

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Горбунов Алексей Александрович  
Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе  
Дата подписания: 27.08.2024 11:30:48  
Уникальный программный ключ:  
286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский университет  
Государственной противопожарной службы МЧС России»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника  
университета по учебной работе  
полковник внутренней службы

А.А. Горбунов

« 27 » мая 20 20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
АРХИТЕКТУРА ЭВМ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ**

**Направление подготовки  
27.03.03 Системный анализ и управление**

**уровень бакалавриата**

Санкт-Петербург

## 1. Цели и задачи дисциплины «Архитектура ЭВМ и вычислительных сетей»

**Цели освоения дисциплины «Архитектура ЭВМ и вычислительных сетей»:**

- формирование способности применять различные методы решения прикладных задач в области управления различными объектами, работать с носителями информации и базами знаний;
- формирование способности освоения новых методов и технологий, а также проектировать элементы систем управления.

В процессе освоения дисциплины «Архитектура ЭВМ и вычислительных сетей» обучающийся формирует и демонстрирует нормативно заданные компетенции.

### Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Архитектура ЭВМ и вычислительных сетей»

Компетенции	Содержание
ОПК - 2	способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний
ОПК-7	способностью к освоению новой техники, новых методов и новых технологий
ПК-8	способностью проектировать элементы систем управления, применять современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления

**Задачи дисциплины «Архитектура ЭВМ и вычислительных сетей»:**

- формирование знаний по дисциплине, достаточных для самостоятельного освоения вычислительных систем с новыми архитектурами;
- ознакомление с техническими (аппаратными), программными и технологическими решениями, используемыми для описания и разработки ЭВМ;
- сформировать представление о направлениях развития информационных технологий в различных сферах профессиональной деятельности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины «Архитектура ЭВМ и вычислительных сетей», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Архитектура ЭВМ и вычислительных сетей»	Планируемые результаты освоения образовательной программы
В результате освоения дисциплины «Архитектура ЭВМ и вычислительных сетей» обучающийся должен <b>демонстрировать способность и готовность</b>	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен <b>владеть</b> компетенциями ( <b>продвинутый уровень владения</b> )
комплексного использования аналитических, вычислительных и системно-аналитических методов для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами в сфере профессиональной деятельности	ОПК-2
к расширению сферы применения информационных технологий	ОПК-7
к использованию возможностей современного информационного пространства в решении практических задач	
<b>в области проектно-технологической деятельности</b>	
применение Web-технологий при удаленном доступе в системах и распределенных вычислениях при выполнении проектно-технологических работ	ПК-8

## 3. Место дисциплины «Архитектура ЭВМ и вычислительных сетей» в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Архитектура ЭВМ и вычислительных сетей» относится к вариативной части дисциплин основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление (уровень бакалавриата).

## 4. Структура и содержание дисциплины «Архитектура ЭВМ и вычислительных сетей»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 часов.

#### 4.1 Объем дисциплины «Архитектура ЭВМ и вычислительных сетей» и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины в часах	180	180
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	5	5
<b>Контактная работа (в виде аудиторной работы)</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
Лекции	22	22
Лабораторные работы	10	10
Практические занятия	58	58
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
<b>Форма контроля - зачет с оценкой</b>	<b>+</b>	<b>+</b>

#### 4.2 Разделы и темы дисциплины «Архитектура ЭВМ и вычислительных сетей» и виды занятий

№ п.п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Самостоятельная Работа	Консультации	Контроль	Примечание
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Тема 1. Архитектура ЭВМ	26	6		6	14			
2.	Тема 2. Операционные системы персонального компьютера	26	2	14		10			
3.	Тема 3. Архитектура отказоустойчивых вычислительных систем	16	2		4	10			
4.	Тема 4. Основы сетевой архитектуры	14	4			10			
5.	Тема 5. Архитектура и программное обеспечение локальных сетей	30	4	12		14			
6.	Тема 6. Архитектура глобальных сетей	26	2	10		14			
7.	Тема 7. Архитектура и программное обеспечение Internet	42	2	22		18			
<b>Зачет с оценкой</b>								+	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>180</b>	<b>22</b>	<b>58</b>	<b>10</b>	<b>90</b>			

## 4.3 Содержание дисциплины «Архитектура ЭВМ и вычислительных сетей»

### Тема №1. Архитектура ЭВМ.

**Лекция.** Классификация вычислительных систем. Понятие архитектуры вычислительных систем. Принципы программного управления. Структура канонической ЭВМ. Порядок выполнения команд в ЭВМ

Организация процессора. Организация памяти ЭВМ. Организация прерываний. Организация системы ввода-вывода.

Основные архитектуры ЭВМ. Общая характеристика архитектуры персональных компьютеров. Особенности архитектуры современных ЭВМ коллективного пользования (мэйнфреймов).

#### **Лабораторная работа.**

Конструкция основных функциональных устройств компьютера. Сборка персонального компьютера. Установка параметров конфигурации компьютера.

#### **Самостоятельная работа.**

Устройства ввода-вывода. Внешние запоминающие устройства.

#### **Рекомендуемая литература:**

основная [1];

дополнительная [1,2].

### Тема №2. Операционные системы персонально компьютера.

**Лекция.** Назначение классификация и основные типы операционных систем. Структура базовой операционной системы. Принципы управления ресурсами в операционной системе.

#### **Практические занятия.**

Инсталляция и настройка операционной системы семейства Windows. Конфигурирование рабочей среды. Работа со средствами администрирования операционной системы. Установка оборудования и программ. Работа с системным реестром.

Сбор и анализ системной информации. Обслуживание дисковой системы компьютера.

Установка нескольких операционных систем на персональный компьютер. Выбор загружаемой операционной системы. Изменение параметров загрузки операционной системы. Работа с BIOS.

#### **Самостоятельная работа.**

Использование утилит и тестовых программ. Организация файловой системы. Работа с системным реестром.

#### **Рекомендуемая литература:**

основная [1,2];

дополнительная [1,2,3].

### Тема №3 Архитектура отказоустойчивых вычислительных систем

**Лекция.** Пути повышения надежности решения задач в ЭВМ. Методы и средства контроля вычислительного процесса. Методы и средства устранения последствий ошибок и восстановления вычислительного процесса.

### **Лабораторная работа.**

Анализ методов резервного копирования. Планирование резервного копирования информации. Резервное копирование и восстановление информации средствами операционной системы. Резервное копирование и восстановление информации средствами прикладных программ.

**Самостоятельная работа.** Сущность RAID-технологий. Резервное копирование и восстановление информации средствами прикладных программ.

#### **Рекомендуемая литература:**

основная [1,2];

дополнительная [1,2].

### **Тема №4 Основы сетевой архитектуры**

**Лекция.** Введение в компьютерные сети. История развития компьютерных сетей. Классификация и основные архитектуры сетей ЭВМ. Логическая и физическая структура сетей.

Модели сетевого взаимодействия. Общая характеристика эталонной модели открытых систем. Назначение и функции уровней модели. Схема упаковки-распаковки данных. Модель «клиент-сервер» и ее модификации.

**Самостоятельная работа.** Сетевые протоколы. Сети и протоколы передачи информации. Протокол TCP/IP. Протоколы IPX/SPX и NetBIOS/NetBEUI.

#### **Рекомендуемая литература:**

Основная [1];

Дополнительная [1,2].

### **Тема №5 Архитектура и программное обеспечение локальных сетей**

**Лекция.** Основы построения локальных сетей. Сетевое оборудование и среда передачи. Структура локальных сетей. Доступ к моноканалу. Расширение конфигурации локальных сетей.

Виды администрирования в локальных сетях. Типовые клиентские операционные системы. Типовые сетевые операционные системы.

#### **Практические занятия.**

Планирование, развертывание и настройка одноранговой локальной сети.

Планирование, развертывание и настройка локальной сети «клиент-сервер».

#### **Самостоятельная работа.**

Администрирование локальных сетей

#### **Рекомендуемая литература:**

Основная [1,2];

дополнительная [1,2,3].

### **Тема №6 Архитектура глобальных сетей**

**Лекция.** Основы построения глобальных сетей. Типы коммутации и топологии глобальных сетей. Линии и каналы связи. Оборудование пользователя для работы в глобальных сетях. Базовые технологии глобальных сетей.

#### **Практические занятия.**

Настройка удаленного соединения. Установка параметров модема. Конфигурирование клиента и сервера удаленного доступа.

**Самостоятельная работа.**

Управление удаленным доступом.

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1,2];

Дополнительная [1,2,3].

**Тема №7 Архитектура и программное обеспечение Internet**

**Лекция.** Основы Internet. Становление и развитие Internet. Структура Internet. Протоколы и адресная служба Internet. Общая характеристика видов сервиса Internet.

Использование информационных ресурсов Internet. Навигация в Internet. Поисковые системы Internet. Создание и размещение информационных страниц в Internet. Элементы электронной коммерции.

**Практические занятия.**

Работа с поисковыми машинами. Работа с поисковыми каталогами. Использование возможностей общедоступных почтовых серверов. Установка и настройка корпоративного почтового сервера. Установка и настройка почтовых клиентов. Изучение возможности языка гипертекстовой разметки. Разработка общей схемы группы взаимосвязанных гипертекстов. Написание и отладка основных структурных единиц сайта.

**Самостоятельная работа.**

Передовые архитектурные решения и перспективы применения вычислительных систем. Кластерные системы. Нейронные сети и гиперкубы. Квантовые компьютеры. Сети с тонкими клиентами и гибридные сети. Мировые тенденции использования вычислительных систем. Применение вычислительных систем для обеспечения безопасности населения

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1,2];

Дополнительная [1,2,3].

**5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Архитектура ЭВМ и вычислительных сетей»**

При реализации программы дисциплины используются лекционные, практические и лабораторные занятия.

Общими целями занятий являются:

– обобщение, систематизация, углубление, закрепление теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;

**Целями лекции являются:**

– дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентируя внимание на наиболее сложных вопросах темы курса;

– стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

В ходе практического занятия обеспечивается процесс активного взаимодействия обучающихся с преподавателем; приобретаются практические навыки и умения.

**Целями практического занятия:**

- углубить и закрепить знания, полученные на лекции;
- формирование навыков использования знаний для решения практических задач;
- выполнение заданий по проверке полученных знаний и умений.

**Целями лабораторной работы:**

- обобщение, систематизации и углубления теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания в практической деятельности;
- развитие аналитических, проектировочных, конструктивных умений;
- выработка самостоятельности, ответственности и творческой инициативы.

**Самостоятельная работа** обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим занятиям.

**6. Оценочные средства для проведения промежуточных аттестаций обучающихся по дисциплине «Архитектура ЭВМ и вычислительных сетей»**

Оценочные средства дисциплины «Архитектура ЭВМ и вычислительных сетей» включает в себя следующие разделы:

1. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины.
2. Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся.



## **6.1 Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины**

### **Примерный перечень вопросов для зачета с оценкой**

1. История сетевых коммуникаций
2. История компьютерных сетей
3. Классификация компьютерных сетей по области (территории) распространения и протоколам
4. Классификация компьютерных сетей по способам администрирования
5. Классификация компьютерных сетей по структуре (топологии)
6. Типы вычислительных систем и их классификация
7. Понятие архитектуры вычислительных систем
8. Структура канонической ЭВМ
9. Общая характеристика эталонной модели открытых систем
10. Назначение и функции уровней эталонной модели открытых систем
11. Схема упаковки-распаковки данных.
12. Модель «клиент-сервер» и ее модификации (модель файлового сервера и сервера удаленного доступа)
13. Модель «клиент-сервер» и ее модификации (модель сервера базы данных и сервера приложений)
14. Понятие сетевых протоколов
15. Классификация современных процессоров (микропроцессоров) для персональных компьютеров
16. Классы IP-адресов
17. Протоколы транспортного уровня: TCP и UDP
18. Протокол IPX/SPX
19. Функциональная схема устройства управления
20. Общая характеристика сетевых носителей сигналов
21. Назначение, классификация и функции операционных систем
22. Общая характеристика локальной сети шинной структуры
23. Общая характеристика локальной сети кольцевой структуры
24. Общая характеристика локальной сети звездообразной структуры
25. Метод доступа к моноканалу CSMA/CD
26. Общая характеристика основных типов операционных систем для персонального компьютера
27. Типы файловых систем и их общая характеристика
28. Особенности администрирования в клиент-серверных локальных сетях
29. Виды выделенных серверов
30. Назовите типовые клиентские операционные системы (не менее трех) и укажите их сходство и различие
31. Типовые сетевые операционные системы
32. Службы каталогов
33. Сущность динамической и постоянной коммутации в глобальных сетях
34. Сущность метода коммутации каналов
35. Сущность метода коммутации пакетов

36. Сущность дейтаграммного метода передачи пакетов
37. Сущность метода передачи пакетов по виртуальному каналу
38. Топологии глобальных сетей
39. Типы линий связи в глобальных сетях
40. Аппаратура линий связи в глобальных сетях
41. Общая характеристика модемов
42. Общая характеристика адаптеров ISDN и DSL
43. Технологии сетей с коммутацией каналов
44. Технологии сетей с коммутацией пакетов
45. Становление и развитие Internet
46. Структура Internet
47. Сущность метода автоматизированной установки RIS
48. Сеансовое подключение локальной сети к Internet
49. Характеристика протоколов Internet
50. Сущность доменной системы имен (DNS)
51. Сущность нерекурсивного режима работы сервера имен в DNS
52. Сущность рекурсивного режима работы сервера имен в DNS
53. Пути повышения надежности решения задач в ЭВМ
54. Цель и задачи распараллеливания вычислений.

## 6.2 Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся

### Промежуточная аттестация: зачет с оценкой

Достигнутые результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>– обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul>	<p><i>Оценка «2»</i> неудовлетворительно</p>
Обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в	<ul style="list-style-type: none"> <li>– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</li> <li>– имелись затруднения или допущены</li> </ul>	<p><i>Оценка «3»</i> Удовлетворительно</p>

Достиженные результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
<p>полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций.</p>	<p>ошибки в определении понятий, формулировках законов, исправленные после нескольких наводящих вопросов.</p>	
<p>Обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала</p>	<p>- продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;  - в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;  допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;  допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.</p>	<p><i>Оценка «4»</i> Хорошо</p>
<p>Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала;</p>	<p>– полно раскрыто содержание материала;  – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;  – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;  – точно используется терминология;  – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;  – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов,  сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;  – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;  – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;  – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;  – допущены одна – две неточности.</p>	<p><i>Оценка «5»</i> Отлично</p>

## 7. Требования к условиям реализации. Ресурсное обеспечение дисциплины «Архитектура ЭВМ и вычислительных сетей»

### *Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины*

#### **Основная:**

1. Крахоткина, Е. В. Архитектура ЭВМ [Электронный ресурс]: учебное пособие (лабораторный практикум) / Е. В. Крахоткина, В. И. Терехин. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 80 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63074.html>
2. Староверова, Н. А. Операционные системы: учебное пособие / Н. А. Староверова, Э. П. Ибрагимова. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 312 с. Режим доступа <http://www.iprbookshop.ru/79444.html>

#### **Дополнительная:**

1. Архитектура ЭВМ и систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, М. Ю. Серегин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 200 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64069.html>
2. Безопасность информационных систем и защита информации в МЧС России: учебное пособие: [гриф МЧС]/ Синешук Ю.И. [и др.] МЧС России. - СПб.: СПбУ ГПС МЧС России, 2012. - 300 с. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?143&type=card&cid=ALSFR-6d86bbe6-aeac-49db-bc2e-068c7a55cb8d>
3. Платунова, С. М. Администрирование вычислительных сетей на базе MS Windows Server® 2008 R2 : учебное пособие — СПб. : Университет ИТМО, 2013. — 127 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68640.html>

#### ***Программное обеспечение, в том числе лицензионное:***

1. Microsoft Windows Professional, Russian – Системное программное обеспечение. Операционная система. [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-ВЕ8-834
2. Microsoft Office Standard (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) – Пакет офисных приложений [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-D86-664
3. Adobe Acrobat Reader DC – Приложение для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF [Бесплатная]; ПО-F63-948

4. Oracle VM VirtualBox – Кросс-платформенная программа виртуализации, позволяет запускать несколько операционных систем на компьютере [Открытая]; ПО-А4F-952
5. Google Chrome – Браузер [Открытая]; ПО-F2C-926

***Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:***

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации
2. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации
3. Справочная правовая система «КонсультантПлюс: Студент» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://student.consultant.ru/>, свободный доступ
4. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>, свободный доступ

***Материально-техническое обеспечение дисциплины.***

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются:

- лекционные учебные аудитории, оснащённые компьютером, проектором и экраном;
- учебные аудитории для проведения практических занятий и промежуточной аттестации;
- лаборатория вычислительной техники
- аудитории для самостоятельной работы, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

**Авторы:** канд. техн. наук, доцент Максимов А.В., Уткин О. В.