

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 31

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Ст. преп.

(должность, уч. степень, звание)

Н.В. Решетникова

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«4»\_февраля\_2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Вычислительные машины, системы и сети»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.04
Наименование направления подготовки/ специальности	Управление в технических системах
Наименование направленности	Управление и информатика в технических системах
Форма обучения	очно-заочная
Год приема	2025

Санкт-Петербург– 2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Ст. преп.

(должность, уч. степень, звание)



04.02.2025

(подпись, дата)

И.Г. Криволапчук

(инициалы, фамилия)

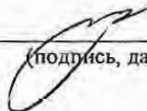
Программа одобрена на заседании кафедры № 31

«4»\_февраля\_2025 г, протокол № 3

Заведующий кафедрой № 31

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)



04.02.2025

(подпись, дата)

В.Ф. Шишлаков

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

Ст. преп.

(должность, уч. степень, звание)

04.02.2025

(подпись, дата)



Н.В. Решетникова

(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Вычислительные машины, системы и сети» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 27.03.04 «Управление в технических системах» направленности «Управление и информатика в технических системах». Дисциплина реализуется кафедрой «№31».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-2 «Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления»

ПК-3 «Способность к созданию математических и информационных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности»

ПК-6 «Способность производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с организацией, архитектурой и схемотехникой построения вычислительных машин, систем и сетей.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование знаний об организации и архитектуре современных систем обработки данных – вычислительных машин, систем и сетей; основных тенденциях и направлениях их развития; основных характеристиках этих систем и методах их оценки.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	ПК-2.3.1 знает принципы работы стандартных программных средств, необходимых для осуществления работы с объектами автоматизации и управления
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способность к созданию математических и информационных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности	ПК-3.В.1 владеет методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования явлений, относящихся к профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способность производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать	ПК-6.У.1 умеет выбирать средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования в рамках задач анализа и синтеза САУ

	стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	
--	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Информатика»,
- «Информационные технологии».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- «Интерфейсы систем обработки данных»,
- «Программирование микроконтроллеров».

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№6
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	4/ 144	4/ 144
<b>Из них часов практической подготовки</b>	17	17
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	27	27
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	83	83
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

## 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.  
Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 6					
Раздел 1. Введение в организацию вычислительных машин и систем.	3		4		18
Раздел 2. Вычислительные машины	8		8		35
Раздел 3. Вычислительные системы и сети	6		5		30
Итого в семестре:	17		17		83
Итого	17	0	17	0	83

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.  
Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
<b>1</b>	Основные понятия вычислительной техники и принципы. Способы представления информации в вычислительных машинах. Основные принципы организации вычислительных машин и систем. Этапы развития вычислительной техники. Принципы открытой архитектуры. Унификация средств вычислительной техники. Понятие архитектуры вычислительной машины, аппаратного и программного обеспечения. Многоуровневая организация вычислительных процессов. Вычислительные комплексы и системы. Основные характеристики вычислительных машин и систем..
<b>2</b>	Функциональная организация процессоров. Классификация и особенности организации процессоров. Система команд. Способы адресации операндов и команд. Производительность процессоров. Направления развития архитектур современных процессоров. Обзор распространенных семейств процессоров. Иерархическая организация системы памяти. Архитектурные способы повышения скорости обмена между процессором и памятью. Организация основной памяти в компьютере. Энергонезависимая память. Внешняя память. Общие сведения об интерфейсах. Назначение и классификация шинных интерфейсов. Организация обмена данными с внешними устройствами. Внешние интерфейсы вычислительных машин. Структура и организация работы персонального компьютера.
<b>3</b>	Вычислительные системы параллельной обработки.

	Мультипроцессорные системы. Вычислительные системы в системах управления. Микроконтроллеры. Организация микроконтроллерных систем. Типовая структура микроконтроллера. Централизованные и распределенные системы обработки данных. Системы реального времени. Принципы построения телекоммуникационных вычислительных сетей. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Локальные вычислительные сети. Корпоративные сети. Интернет
--	--

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 6				
1	Основы моделирования цифровых устройств в системе NI Multisim	2	2	1
2	Основы цифровой схемотехники	2	2	1
3	Цикл работ «Функциональные узлы вычислительных машин»	8	8	2
4	Цикл работ «Основы локальных сетей»	5	5	3
Всего		17	17	

#### 4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 6, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	60	60
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	5	5
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	18	18
Всего:	83	83

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

#### 6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
<a href="https://e.lanbook.com/book/94728">https://e.lanbook.com/book/94728</a>	Хабаров, С. П. Вычислительные машины, системы и сети / С. П. Хабаров, М. Л. Шилкина. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2017. — 240 с.	
<a href="https://e.lanbook.com/book/142639">https://e.lanbook.com/book/142639</a>	Вотинов, М. В. Вычислительные машины, системы и компьютерные сети : учебное пособие / М. В. Вотинов. — Мурманск : МГТУ, 2018. — 156 с	
<a href="https://e.lanbook.com/book/142640">https://e.lanbook.com/book/142640</a>	Вотинов, М. В. Практикум по архитектуре вычислительных машин, комплексам защиты информации и протоколам передачи данных в компьютерных сетях : учебное пособие / М. В. Вотинов. — Мурманск : МГТУ, 2018. — 110 с	
004(075) Б 88	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / В. Л. Бройдо. - 2-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2005. - 702 с.	
004(075) П99	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник / А. П.Пятибратов, Л. П.Гудыно, А. А.Кириченко; Ред. А. П. Пятибратов. - 2-е изд., перераб. и	



	доп. - М. : Финансы и статистика, 2001. - 509 с.	
<a href="https://e.lanbook.com/book/176541">https://e.lanbook.com/book/176541</a>	Тарасов, И. Е. Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети : учебно-методическое пособие / И. Е. Тарасов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 89 с.	

#### 7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование

#### 8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Операционные системы семейств Windows, Linux
2	Система схемотехнического моделирования NI Multisim
3	Программа моделирования локальных сетей

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

#### 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Компьютерный класс	

## 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену. Тесты

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

## 10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Отличительные признаки вычислительных машин, систем, комплексов, сетей	ПК-2.3.1 ПК-3.В.1 ПК-6.У.1
2	Классификация вычислительных машин по поколениям	
3	Основные архитектуры вычислительных машин	
4	Сравнение принстонской и гарвардской архитектур	
5	Типовые вычислительные структуры	
6	Центральный процессор. CISC и RISC архитектура	
7	Основные компоненты процессора	
8	Система команд. Основные типы команд.	
9	Организация системы памяти	
10	Модели памяти	
11	Виртуальная память	
12	Физическая память: динамическая и статическая	
13	Устройства внешней памяти	
14	Понятие интерфейса.	
15	Внутренние и внешние интерфейсы системы	
16	Принципы обмена с внешними устройствами	
17	Микроконтроллер, общая характеристика	
18	Архитектура микроконтроллера	
19	Общая характеристика внутренних периферийных устройств микроконтроллера	
20	Система на кристалле	
21	Информационная система. Виды информационных систем	
22	Многомашинные комплексы	
23	Вычислительная сеть	
24	Аппаратные компоненты локальной сети	
25	Топология сети	
26	Модель ISO/OSI	
27	Прикладные протоколы	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
-------	--	----------------

1	<p>Какую операцию необходимо выполнить до сложения чисел с плавающей запятой?</p> <p>1) увеличение порядка меньшего из чисел до порядка большего из чисел</p> <p>2) уменьшение порядка большего из чисел до порядка меньшего из чисел</p> <p>3) нормализацию порядков</p> <p>взятие модулей слагаемых</p>	ПК-2
2	<p>С какой целью выполняется нормализация чисел в формате с плавающей запятой?</p> <p>1) для сохранения возможно большего количества цифр мантииссы</p> <p>2) для приведения чисел к диапазону <math>[-1, +1]</math></p> <p>3) для использования дополнительного кода числа со знаком</p> <p>4) для сохранения возможно большего количества цифр порядка</p>	
3	<p>От чего зависит точность представления числа в формате с плавающей запятой?</p> <p>1) от длины мантииссы</p> <p>2) от длины порядка</p> <p>3) от величины целой части числа</p> <p>4) от величины дробной части числа</p> <p>5) от знаков мантииссы и порядка</p>	
4	<p>От чего зависит диапазон представления чисел в формате с плавающей запятой?</p> <p>1) от длины порядка</p> <p>2) от длины мантииссы</p> <p>3) от величины целой части числа</p> <p>4) от величины дробной части числа</p> <p>5) от знаков мантииссы и порядка</p>	
5	<p>Почему в ЭВМ используется двоичная система счисления?</p> <p>1) она упрощает аппаратную организацию ЭВМ</p> <p>2) она более удобна для человека</p> <p>3) она экономит память ЭВМ</p> <p>4) это историческая традиция</p>	
6	<p>Для чего используется шестнадцатеричная система счисления?</p> <p>1) для компактной записи двоичных чисел</p> <p>2) для уменьшения объема памяти ЭВМ</p> <p>3) для упрощения аппаратной организации ЭВМ</p> <p>4) для увеличения скорости работы АЛУ</p> <p>5) для удобной формы записи отрицательных чисел</p>	
7	<p>Какой из указанных логических базисов не является полным?</p> <p>1) И-ИЛИ</p> <p>2) И-НЕ</p> <p>3) ИЛИ-НЕ</p> <p>4) И-ИЛИ-НЕ</p>	
8	<p>Зачем используются логические элементы с тремя состояниями на выходе?</p> <p>1) для отключения частей схемы от общих шин</p> <p>2) для выполнения операций трехзначной логики</p> <p>3) для кодирования состояний логических схем</p> <p>4) для увеличения быстродействия микросхем</p>	
9	<p>Для выполнения какой функции служит шифратор?</p> <p>1) преобразует одноместный код в двоичный код</p> <p>2) преобразует двоичный код в одноместный код</p> <p>3) преобразует восьмеричный код в одноместный код</p> <p>4) преобразует восьмеричный код в десятичный код</p>	
10	<p>Для выполнения какой функции служит дешифратор?</p> <p>1) преобразует двоичный код в одноместный код</p> <p>2) преобразует одноместный код в двоичный код</p> <p>3) преобразует восьмеричный код в одноместный код</p>	

	4) преобразует восьмеричный код в десятичный код	
11	Что такое мультиплексор? 1) цифровой коммутатор 2) сумматор по модулю два 3) перемножитель 4) схема контроля четности 5) цифровой компаратор	
12	Опишите принцип работы дешифратора. 1) преобразует двоичный код в односторонний код 2) преобразует односторонний код в двоичный код 3) преобразует десятичный код в двоичный код 4) преобразует двоичный код в десятичный код	ПК-3
13	В чем заключается явление «гонок» в комбинационных схемах? 1) в ложном срабатывании логических схем из-за различия во времени прохождения сигналов 2) в ложном срабатывании логических схем из-за разнотехнологии изготовления микросхем 3) в ложном срабатывании логических схем из-за несоответствия логических уровней сигналов 4) в ложном срабатывании логических схем из-за их разнотехнологического действия	
14	Сколько существует поколений ЭВМ? 1) 4 поколения 2) порядка 10 3) 3 поколения 4) более 12 5) более 5	
15	В каком году появился первый микропроцессор? 1) 1971 2) 1967 3) 1978 4) 1984	
16	В чем основное назначение кэш-памяти ЭВМ? 1) буфер между регистрами процессора и медленной ОЗУ 2) буфер между медленной ОЗУ и быстрой ПЗУ 3) буфер между быстрой ОЗУ и внешней памятью 4) буфер между медленной ОЗУ и быстрой стеком	
17	Опишите принцип построения ОЗУ статического типа. 1) один триггер для хранения одного бита 2) один конденсатор для хранения одного бита 3) один мультивибратор для хранения одного бита 4) один регистр для хранения одного бита	ПК-6
18	Опишите принцип построения ОЗУ динамического типа 1) один конденсатор для хранения одного бита 2) один триггер для хранения одного бита 3) один мультивибратор для хранения одного бита 4) один регистр для хранения одного бита	
19	Укажите реальную ситуацию в сегментированной модели памяти. 1) нескольким логическим адресам соответствует один физический адрес 2) нескольким физическим адресам соответствует один логический адрес 3) несколько ячеек памяти имеют один и тот же логический адрес 4) несколько ячеек памяти имеют один и тот же физический адрес	
20	Какой автомат называется автоматом Мили? 1) выходной сигнал зависит от состояния и входного сигнала 2) выходной сигнал зависит только от состояния	

	3) входной сигнал зависит только от состояния автомат без памяти	
21	Какой автомат называется автоматом Мура? 1) выходной сигнал зависит только от состояния 2) выходной сигнал зависит от состояния и входного сигнала 3) входной сигнал зависит только от состояния 4) автомат без памяти	
22	Какой триггер называется синхронным? 1) изменяет состояние только по сигналу синхронизации 2) RS – триггер 3) JK – триггер 4) воспринимает информационные сигналы в момент их появления	
23	Какой триггер называется асинхронным? 1) воспринимает информационные сигналы в момент их появления 2) RS – триггер 3) JK – триггер 4) изменяет состояние только по сигналу синхронизации	
24	Концентратор – это ... 1) устройство с несколькими сетевыми портами, повторяющими пришедший сигнал на все остальные 2) устройство, распознающее порт передатчика и порт приёмника и ретранслирующее принятый сигнал только на нужный 3) пассивное сетевое оборудование	
25	Маршрутизаторы (роутеры) – это ... 1) специальные компьютеры, соединяющие сети или участки сети 2) компьютеры, отслеживающие путь от узла к узлу 3) компьютеры, определяющие адресатов сети 4) программа маршрутизации пакетов данных	
26	Коммутатор – это ... 1) устройство, распознающее порт передатчика и порт приёмника и ретранслирующее принятый сигнал только на нужный 2) устройство с несколькими сетевыми портами, повторяющими пришедший сигнал на все остальные 3) пассивное сетевое оборудование	
27	Укажите основные сетевые топологии. 1) шинная, кольцевая, звездообразная 2) кольцевая, ромбовидная, овальная 3) шинная, магистральная, обратного распространения 4) сегментированная, плоская, иерархическая	
28	В каком коде выполняется передача данных на большие расстояния? 1) последовательном 2) параллельном 3) шестнадцатеричном 4) восьмеричном	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

#### Планируемые результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально–деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

#### Структура предоставления лекционного материала:

- комментарии к предыдущей лекции и ответы на возникшие вопросы;
- изложение нового материала по рассматриваемой теме;
- демонстрация примеров практического применения рассмотренного материала;
- ответы на вопросы, возникшие в процессе лекции.

Для развития у студентов навыков самостоятельного овладения теоретическим материалом ряд тем дисциплины на лекционных занятиях может даваться обзорно, что предполагает их самостоятельное детальное изучение.

### 11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач у обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

#### Задание и требования к проведению лабораторных работ

Проведение лабораторных работ регламентируется правилами охраны труда и техники безопасности, утвержденными ректором ГУАП. Задание на выполнение лабораторных работ определяется преподавателем в соответствии с настоящей программой дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» и учебным планом направления 27.03.04 (методические указания приведены в электронных ресурсах кафедры)

#### Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе (цикле работ) должен содержать следующие обязательные разделы:

- титульный лист;
- цель выполнения лабораторной работы;
- краткое изложение сути проводимых экспериментов;
- результаты экспериментов в виде таблиц, лог-файлов, скриншотов, графиков;
- выводы по лабораторной работе.

Допускается оформление общего отчета по лабораторному курсу под единым титульным листом, при этом каждая отдельная работа (цикл) оформляется отдельным разделом.

#### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Оформление отчета по лабораторной работе должно соответствовать требованиям оформления текстовых документов ГОСТ 7.32-2017 и нормативным документам ГУАП (<https://guap.ru/standart>). Предпочтительным является использование формата документов согласно ГОСТ Р ИСО/МЭК 26300-2010.

### 11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

учебно-методический материал по дисциплине.

### 11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.



Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в форме опроса (тестирования) при проведении лекционных занятий или по результатам защиты отчетов о лабораторных работах.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация проводится на основе фонда оценочных средств, приведенного в п.10.3 данной рабочей программы дисциплины. На результирующую оценку влияет как ответ на вопрос, так и работа обучающегося в течение семестра.

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой