

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

Кафедра № 12

УТВЕРЖДАЮ

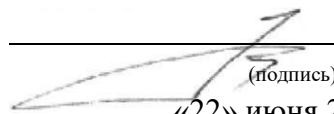
Руководитель направления

д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

В.А. Фетисов

(инициалы, фамилия)

  
(подпись)

«22» июня 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Вычислительные системы»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Системный анализ и управление
Наименование направленности	Теория и математические методы системного анализа и управления в технических, экономических и социальных системах
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2023

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил

Старший преподаватель  
(должность, уч. степень, звание)

15.06.2023  
(подпись, дата)

В.Е. Таратун  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 12

«15» июня 2023 г, протокол № 10/2022-2023

Заведующий кафедрой № 12

д.т.н., проф.  
(уч. степень, звание)

15.06.2023  
(подпись, дата)

В.А. Фетисов  
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 27.03.03(01)

доц., д.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

15.06.2023  
(подпись, дата)

Н.Н. Майоров  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

Старший преподаватель  
(должность, уч. степень, звание)

15.06.2023  
(подпись, дата)

В.Е. Таратун  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Вычислительные системы» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 27.03.03 «Системный анализ и управление» направленности «Теория и математические методы системного анализа и управления в технических, экономических и социальных системах». Дисциплина реализуется кафедрой «№12».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

УК-2 «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»

ПК-1 «Способность к разработке модели бизнес-процессов заказчика и ее адаптация к возможностям информационных систем»

ПК-2 «Способность к разработке архитектуры и прототипов информационных систем, включая проектирование и разработку баз данных»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с вычислительными системами и аппаратным обеспечением.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен:

- Понимать общие принципы построения вычислительной техники и сетей в отраслях
- Понимать и знать основные элементы, лежащие в основе вычислительной техники;
- Знать принципы функционирования специальных компонент измерительно - вычислительной техники;
- Уметь и применять навыки работы в программных системах для организации сетей;
- Получить навык самостоятельной работы организации работы вычислительной техники и сетям в отраслях.

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
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.У.1 уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации
Универсальные компетенции	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3.3 знать возможности и ограничения применения цифровых инструментов для решения поставленных задач
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способность к разработке модели бизнес-процессов заказчика и ее	ПК-1.3.6 знает коммуникационное оборудование ПК-1.3.7 знает основы современных операционных систем

	адаптация к возможностям информационных систем	
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способность к разработке архитектуры и прототипов информационных систем, включая проектирование и разработку баз данных	ПК-2.В.1 владеет навыками разработки архитектурной спецификации информационных систем

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Информатика»,
- «Методы моделирования сложных систем»,
- «Технологии программирования»

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

- «Прикладное программирование»,
- «Производственная (преддипломная практика)»

## 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
		№7
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	5/ 180	5/ 180
<b>Из них часов практической подготовки</b>	17	17
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	7
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	93	93
<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 7					
Раздел 1	4	0	3	0	15
Раздел 2.	4	0	2	0	15
Раздел 3.	4	0	2	0	15
Раздел 4	4	0	2	0	15
Раздел 5.	4	0	2	0	5
Раздел 6.	4	0	2	0	5
Раздел 7.	5	0	2	0	5
Раздел 8.	5	0	2	0	18
Итого в семестре:	34	0	34	0	93
Итого	34	0	34	0	93

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>	Раздел 1. Основы организации компонент измерительно -вычислительной системы (ИВС). Архитектура ИВС. Основные характеристики вычислительной системы. Центральные и периферийные устройства. Основные технические характеристики ЭВМ в САПР. Сравнительная характеристика производительности ЭВМ в САПР. Типы процессоров. Обобщённая структура центрального процессора.
<b>2</b>	Раздел 2. Запоминающие устройства.  Назначение запоминающих устройств. Особенности функционирования запоминающих устройств в мультипрограммных вычислительных системах. Виртуальная память. Классификация запоминающих устройств по функциям, выполняемым в общей структуре памяти ЭВМ. Принцип организации масочного постоянного запоминающего устройства, изготавливаемого промышленным способом. Принцип организации перепрограммируемого постоянного запоминающего устройства. Назначение КЭШ-памяти. Принципы организации КЭШ-памяти. КЭШ-память с прямым отображением. Модульно-ассоциативная КЭШ-память. Стратегии записи в КЭШ-память. Классификация запоминающих устройств по принципу действия. Классификация запоминающих устройств по составу операций обращения к памяти. Классификация по организации доступа к информации и по способу размещения и поиска информации. Ассоциативные запоминающие устройства. Структура ассоциативных запоминающих устройств. Основные режимы работы ассоциативных запоминающих устройств.

3	<p>Раздел 3. Оптическая память.</p> <p>Стандарт CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory). Принцип организации. Запись на алюминиевые CD-ROM компакт диски. CD-ROM стандарты. CD-ROM/XA, как дополнение к «жёлтой книге». Принцип организации оптического съёмника.</p> <p>Стандарт CD-R (Compact Disc Recordable). Принцип организации.</p> <p>Стандарт CD-RW (Compact Disc Rewritable). Принцип организации.</p> <p>CD-E компакт диск. Принцип CD-E технологии.</p> <p>Надёжность хранения данных в оптической памяти. Технология записи и чтения компакт дисков.</p> <p>Стандарт DVD (Digital Versatile Disc). Классификация DVD.</p> <p>Компакт диски на основе голубого лазера. Технология Bleu-ray Disc.</p> <p>Компакт диски на основе ультрафиолетового лазера.</p> <p>Голографические диски</p>
4	<p>Раздел 4. Интерфейсы вычислительных систем.</p> <p>Определение интерфейса вычислительной системы. Физическая и логическая организация интерфейса. Аппаратный интерфейс. Информационная, электрическая и конструктивная совместимость.</p> <p>Классификация интерфейсов по способу соединения компонентов вычислительной системы.</p> <p>Классификация интерфейсов по способу передачи информации.</p> <p>Классификация интерфейсов по способу обмена информацией.</p> <p>Классификация интерфейсов по режиму передачи информации.</p> <p>Классификация интерфейсов по функциональному назначению.</p> <p>Количественные параметры, используемые при оценке интерфейса.</p>
5	<p>Раздел 5. Последовательные интерфейсы.</p> <p>Коды передачи информации. Последовательный код «Манчестер-2».</p> <p>Интерфейс для радиального подключения устройств с последовательной передачей информации.</p> <p>Мультиплексный канал последовательной передачи данных. Стандарт MIL-STD 1553B.</p> <p>Структура технической системы с мультиплексным каналом. Организация обмена по мультиплексному каналу передачи данных. Типы передачи сообщений.</p>
6	<p>Раздел 6. Параллельные интерфейсы.</p> <p>Интерфейсы периферийных устройств. Интерфейс Centronics.</p> <p>Интерфейсы персональных компьютеров. Интерфейс ISA (Industry Standard Architecture).</p> <p>Интерфейс PCI (Peripheral Component Interconnect). Стандарт AGP (Accelerated Graphics Port).</p> <p>Параллельный интерфейс UNIBUS («общая шина»). Работа периферийных устройств. Внепроцессорная и программная передача данных. Обработка запросов. Процедура прерывания. Структура приоритетов периферийных устройств. Физическая реализация интерфейса UNIBUS.</p> <p>Системный интерфейс MULTIBUS. Работа периферийных устройств в составе вычислительной системы с интерфейсом MULTIBUS. Обработка запросов. Структура приоритетов устройств на шине MULTIBUS. Запросы на прерывание. Обработка запросов. Процедура прерывания. Структура приоритетов периферийных устройств на шине.</p>
7	<p>Раздел 7. Многопроцессорные вычислительные системы.</p> <p>Специализированные процессоры. Классификация процессоров по областям применения.</p> <p>RISC – архитектура. Основные принципы организации. Архитектура микропроцессора Intel-80860.</p> <p>Архитектура вычислительной системы CRAY-2.</p> <p>Транспьютеры. Область применения. Программирование транспьютеров. Язык ОККАМ.</p> <p>Архитектура микропроцессора IMS T800.</p> <p>Рабочие станции. Назначение и отличительные особенности.</p>
8	<p>Раздел 8. Периферийные устройства.</p> <p>Накопители на магнитных лентах - стримеры. Области применения, принципы организации, основные технические характеристики.</p> <p>Накопители на магнитных дисках. Области применения, принципы организации, основные технические характеристики.</p>

	<p>Печатающие устройства. Области применения, принципы организации, основные технические характеристики.</p> <p>Устройства регистрации графической информации -плоттеры. Области применения, принципы организации, основные технические характеристики.</p> <p>Устройства кодирования графической информации -сканеры. Области применения, принципы организации, основные технические характеристики.</p> <p>Видеотерминалы. Структура алфавитно-цифрового дисплея. Структура ЖКИ – монитора. Структура плазменного монитора. Способы формирования изображения. Области применения.</p>
--	---

#### 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 7				
1	Внешние накопители на магнитных носителях . Floppy. Jaz. Zip. Винчестеры. Стримеры.	2	2	1-8
2	Внешние накопители на магнитных носителях Винчестеры. Стримеры.	2	2	1-8
3	Мониторы. Мониторы с электронно-лучевой трубкой.	2	2	1-8
4	Мониторы. Жидкокристаллические мониторы.	2	2	1-8
5	Мониторы. Плазменные мониторы.	2	2	1-8
6	Принтеры. Матричные принтеры.	2	2	1-8
7	Принтеры. Струйные принтеры. Лазерные принтеры.	2	2	1-8
8	Сканеры.	3	3	1-8
Всего		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 7, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	30	30
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	63	63
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		
Всего:	93	93

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)
681.3 В94	Вычислительные машины, системы и сети [Текст] : учебник / А. П. Пятибратов [и др.] ; ред. А. П. Пятибратов. - М. : Финансы и статистика, - 398 с. : рис., табл., схем. -Библиогр.: с. 388 - 390 (54 назв.). -Предм. указ. : с. 391 - 395. - ISBN 5-279-00515-0 : 3.00 р.	50
004(075) Б 88	Бройдо, Владимир Львович. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : учебное пособие / В. Л. Бройдо, А. А. Кантарович. - СПб. : ПИТЕР, 2002. - 688 с. : рис. -(Учебник для вузов). -Библиогр.: с. 675 - 676 (35 назв.). - Алф. указ.: с. 677 - 683. - ISBN 5-94723-634-6 : 200.00 р.	2
004 В 94	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : методические указания для самостоятельной работы / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: В. М. Космачев, А. Г. Степанов. -СПб. : Изд-во ГУАП, 2012. - 7 с. : табл. -Библиогр.: с. 5 - 6 (5 назв.). - Б. ц.	80
	Вычислительные системы [Текст] :	85

004 В 94	методические указания к выполнению лабораторных работ. Ч. 1. RAID-массивы / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. А. В. Гордеев. -СПб. : Изд-во ГУАП, 2013. - 32 с. : рис. -Библиогр.: с. 31 (3 назв.). - Б. ц.	
004 О-66	Орлов, С. А. Организация ЭВМ и систем [Текст] : учебник / Б. Я. Цилькер, С. Я. Орлов. - 2-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2011. - 686 с. : рис. - (Учебник для вузов). -Библиогр.: с. 665 - 672 (234 назв.). -Алф. указ.: с. 673 - 686.	5

#### 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
	Не предусмотрено

#### 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
	Не предусмотрено

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 таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Аудитория для лабораторных занятий (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; Экзаменационные билеты; Задачи; 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
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные положения дисциплины</li> <li>2. Вычислительные системы</li> <li>3. Принципы построения и архитектура ЭВМ</li> <li>4. Классификация систем и информационных систем</li> <li>5. Эволюция компьютерных информационных технологий</li> <li>6. Блок-схема компьютера</li> <li>7. Функциональная организация информационных систем</li> <li>8. Структурная организация информационных систем</li> </ol>	УК-1.У.1
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состав основных подсистем ИС</li> <li>2. Основные блоки ПК и их назначение</li> <li>3. Функциональные характеристики ПК</li> <li>4. Структурная схема ПК</li> <li>5. Состав Микропроцессора</li> <li>6. Системная шина</li> <li>7. Виды памяти</li> <li>8. Внешние устройства ПК</li> </ol>	УК-2.3.3
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функциональные характеристики ПК</li> <li>2. Программное обеспечение</li> <li>3. Системное программное обеспечение</li> <li>4. Операционные системы</li> <li>5. Сервисные системы</li> <li>6. Прикладное программное обеспечение</li> <li>7. Базовая система ввода-вывода</li> <li>8. Драйверы</li> </ol>	ПК-1.3.6
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные принципы построения вычислительных сетей</li> <li>2. Блок-схема типовой СТОД</li> <li>3. Мультиплексоры передачи данных</li> <li>4. Виды мультиплексирования</li> <li>5. Задачи ИВС</li> <li>6. Основные показатели качества ИВС</li> <li>7. Классификация видов информационно-вычислительных сетей</li> <li>8. Интернет. Парадокс Интернета</li> </ol>	ПК-1.3.7
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. История развития сети Интернет</li> <li>2. Функции Интернет</li> <li>3. Структура сети Интернет</li> <li>4. Протоколы общения компьютеров в сети</li> <li>5. Система адресации в Интернете</li> <li>6. Базовые пользовательские технологии работы в Интернете</li> <li>7. Виды локальных вычислительных сетей</li> <li>8. Базовые технологии локальных сетей</li> <li>9. Сетевые ОС</li> </ol>	ПК-2.В.1

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
	<p>1 Эволюция средств ВТ. Перспективы и проблемы развития ВС. Понятия ЭВМ, ВС, и СТК. Перспективы и проблемы развития ВС.</p> <p>2 Формы представления и преобразования информации в ВС: числовая система ЭВМ, представление информации, форматы данных, кодирование.</p> <p>3 Логические основы функционирования ЭВМ. Схемная реализация элементарных логических операций. Синтез логических схем.</p> <p>4 Элементная база, история ее развития. Классификация элементов и узлов ЭВМ</p> <p>5 Комбинационные схемы (шифратор и дешифратор).</p> <p>6 Комбинационные схемы (сумматор, компаратор).</p> <p>7 Схемы с памятью (триггеры, регистры, счётчик).</p> <p>8 Общие принципы функциональной и структурной организации ЭВМ. Классификация ВМ.</p> <p>9 Программное управление ЭВМ: структуры и виды команд, состав машинных команд, стеки, система прерываний.</p> <p>10 Функциональные характеристики ПК. Структура персонального компьютера: понятие архитектуры и структуры, основные блоки ПК и их назначение.</p> <p>11 Внутримашинный системный интерфейс.</p> <p>12 Эволюция микропроцессоров.</p>	

<p>13 Типы и структура микропроцессоров. Принцип работы МП.</p> <p>14 Физическая, логическая организация и характеристики основной памяти(ПЗУ, ОЗУ, КЭШ- память).</p> <p>15 Назначение, разновидности и основные характеристики, принцип работы ВЗУ.</p> <p>16 Системы визуального отображения информации.</p> <p>17 Устройства ввода- вывода информации. Средства мультимедиа.</p> <p>18 Классификация и архитектура вычислительных систем. Комплексование в ВС, организация функционирования, кластеры.</p> <p>19 Эволюция компьютерных сетей. Конвергенция сетей.</p> <p>20 Характеристики компьютерных сетей. Требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям.</p> <p>21 Основные принципы построения сетей. Проблемы адресации, коммутации.</p> <p>22 Сетевое программное обеспечение.</p> <p>23 Основы передачи дискретных данных в КС. Системы и каналы передачи данных.</p> <p>24 Сетевое оборудование. Аппаратная реализация передачи данных.</p> <p>25 Примеры сетей. Классификация, структура.</p> <p>26 Понятие «открытая система» и проблема стандартизации. Модель взаимодействия сетей OSI.</p> <p>27 Стандартные стеки коммуникационных протоколов.</p> <p>28 Локальные вычислительные сети: особенности организации ЛВС, типовые топологии и методы доступа ЛВС, примеры технологий ЛВС (Ethernet, Token Ring, FDDI, Fast Ethernet и 100 AnyLAN, GigabitEthernet).</p> <p>29 Структуризация как средство построения больших сетей. Объединение ЛВС.</p> <p>30 Понятие технологии ЛВС. Ethernet: метод доступа, производительность, спецификации физической среды. Методика расчёта конфигурации сети семейства Ethernet.</p> <p>31 Беспроводные технологии передачи данных.</p>	
---	--

32 Первичные сети.

33 Глобальные сети. Основные понятия, обобщенная структура, функции, типы. Адресация в IP сетях.

34 Сетевые службы глобальных сетей.

35 Телекоммуникационные вычислительные сети: понятие, история развития, назначение, классификация, примеры, перспективы развития СТК.

36 Телефонная связь и радиотелефонная связь.

37 Компьютерные системы оперативной связи.

38 Системы передачи документированной информации.

39 Эффективность функционирования ВС.

40 Сетевая безопасность.

Какого цвета разъем для подключения клавиатуры?

+ фиолетовый

— синий

— зеленый

— розовый

В каких мониторов шаг точки маленький?

+ CRT (кинескопный)

— LCD (ридинно- кристаллический)

— Plasma (плазменный)

Для чего предназначен разъем AGP системной платы?

+ Для установления видеоадаптера стандарта AGP

— Для установления периферийного контроллера

— Для установления видеоадаптера стандарта PCI- Express

Какое максимальное количество разъемы AGP на системной плате?

+ 1

— 2 (для функции SLI)

— До 4 (для функции SLI и CrossFire)

Сколько точек имеет изображение высокой цифровой разрешения HDTV (High Definition Television) при соотношении ширины и высоты экрана 16: 9?

+ 1280×720 и 1920×1080

— 1366×768 и 1920×1440

— 1440×900 и 1600×900

— 1024×768

	<p>— 1600×1200</p> <p>Какое максимальное количество разъемы PCI- Express 16x на системной плате?  + 2 (для функции SLI) и до 4 (для функции CrossFire)  — 1  — 2 (для функции SLI)  — До 4 (для функции SLI) и 2 (для функции CrossFire)</p> <p>Для чего в звуковых системах используется синтезатор FM?  + Для синтеза звука по высоте и дополнительными гармониками конкретного тона.  — Для синтеза радиоприемник FM диапазона частотных колебаний.  — Для генерации звучание музыкальных инструментов по таблице волн.</p> <p>Для чего на системной плате используется разъем PCI?  + Для установления периферийного контроллера  — Для установления видеоадаптера стандарта PCI- Express  — Для установления только сетевых адаптеров</p> <p>Что является технология TurboCache?  + Это технология по которой бюджетные видеоадаптеры имеют от 8 до 64 Мб видеопамати. При работе с 3D графикой с системной памяти выделяется до 128 1024Мб.  — Это технология ускорения работы видеопамати за счет ресурсов центрального процессора, которые не используются.  — Это технология ускорения работы видеопамати за счет системной памяти.</p> <p>Что дает технология SLI?  Возможность установки двух графических контроллеров для параллельной работы над кадром.  — Возможность установки двух графических контроллеров для быстрой работы в играх за счет параллельной обработки 3D потока.  — Это технология фирмы nVidia, яко предназначена для быстрой работы операционной системы.</p> <p>Кто быстрее по работе с 3D графикой GeForce или Radeon?  + Сравнение зависит от выбранных моделей.  — Radeon  — GeForce</p> <p>Что присоединить к синему гнезда звукового адаптера на системной плате?  + Внешний носитель звука (MP3, DVD плееры, ТВ тюнер)  — Микрофон.  — Наушники.</p>	
--	--	--

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

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области вычислительных систем.

### **Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала**

#### 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:

- вводная часть – показывает перечень рассматриваемых в лекции вопросов, их актуальность для практики применения анализа и синтеза информационных систем, связь лекционного материала с предыдущим и последующим материалами; дается перечень основной и дополнительной литературы по теме, включая руководящие документы;
- основная часть – последовательно показываются выносимые вопросы, раскрываются теоретические положения; показываются основные расчетные формулы;
- итоговая часть – подводятся итоги занятия, актуализируются наиболее важные вопросы; определяется тематика будущих практических занятий по теме; даётся задание на самостоятельную подготовку; производятся ответы на вопросы.

Лекция сопровождается визуальным рядом – мультимедийной презентацией, позволяющей доводить до обучаемых визуальные образы, облик обсуждаемых объектов, схемы и таблицы. Отдельные положения лекции могут сопровождаться просмотром видеоряда.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Конспект ведется, отмечая основной материал – определения, перечни, основные закономерности, формулы и схемы. Необходимо обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их

применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Содержание лекции не воспроизводит полностью учебную литературу – лектор акцентирует внимание на главных, основных и особенных аспектах изучения темы. Лекция сопровождается примерами из практики.

### **Методические указания для обучающихся по прохождению 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**

Лабораторное занятие – одна из основных форм организации учебного процесса, направленная на творческое усвоение теоретических основ учебной дисциплины и получение практических навыков исследования путем постановки, проведения, обработки и представления результатов эксперимента на основе практического использования различных средств (наблюдения, измерения, контроля, вычислительной техники), приобретения навыков опыта творческой деятельности.

Цель лабораторного занятия – практическое освоение студентами содержания и методологии изучаемой дисциплины при использовании специальных средств.

Основными задачами лабораторных занятий являются: - приобретение опыта решения учебно-исследовательских и реальных практических задач на основе изученного теоретического материала; - приобретение опыта проведения эксперимента; - овладение новыми методиками экспериментирования в соответствующей отрасли науки, техники и технологии; - приобретение умений и навыков эксплуатации технических средств и оборудования; - формирование умений обработки результатов проведенных исследований; - анализ и обсуждение полученных результатов и формулирование выводов; - выработка способности логического осмысления самостоятельно полученных знаний; - обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Основными функциями лабораторных занятий являются: - познавательная; - развивающая; воспитательная.

По характеру выполняемых студентами заданий лабораторные занятия подразделяются: - на ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала; - аналитические, ставящие своей

целью получение новой информации на основе формализованных методов; - творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач.

Формы организации лабораторных занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины, целями обучения и могут представлять собой: - решение типовых и ситуационных задач; - проведение эксперимента; - занятия по моделированию реальных задач; - игровое проектирование; - выездные занятия (на производство, в организации сферы услуг, учреждения и др.); - занятия-конкурсы. Методика занятия может быть различной, важно, чтобы достигалась общая дидактическая цель.

Лабораторные занятия проводятся после чтения лекций, дающих теоретические основы для их выполнения. Допускается выполнение лабораторных занятий до прочтения лекций с целью облегчения изучения теоретического материала при наличии описаний работ, включающих необходимые теоретические сведения или ссылки на конкретные учебные издания, содержащие эти сведения.

Основанием для проведения лабораторных занятий по дисциплине являются: - программа учебной дисциплины; - расписание учебных занятий.

Лабораторные занятия должны проводиться в специализированных лабораториях, соответствующих санитарно-гигиеническим нормам, требованиям безопасности и технической эстетике.

Количество оборудованных лабораторных мест должно быть необходимым для достижения поставленных целей обучения и достаточным для обеспечения обучаемым условий комфортности.

Во время лабораторных занятий должны соблюдаться порядок и дисциплина в соответствии с правилами пользования данной лабораторией.

Материальное обеспечение должно соответствовать современному уровню проведения эксперимента в данной отрасли науки и техники.

Лабораторные занятия должны быть обеспечены в достаточном объеме необходимыми методическими материалами, включающими в себя комплект методических указаний к циклу лабораторных работ по данной дисциплине. Методические указания к лабораторной работе служат руководством для преподавателей и студентов.

Полномочия и ответственность профессорско-преподавательского состава кафедры университета, по дисциплинам которой организуется лабораторное занятие:

Заведующий кафедрой несет ответственность за надлежащее функционирование лаборатории и кадровое обеспечение лабораторных занятий.

Преподаватель, которому поручено проведение цикла лабораторных занятий, несет ответственность за своевременную подачу заявок на материальное и кадровое обеспечение занятий, а также за организацию указанных занятий в соответствии с требованиями действующих нормативных документов, относящихся к содержанию занятий и методике их проведения.

Преподаватель имеет право определять содержание лабораторных работ, выбирать методы и средства проведения лабораторных исследований, наиболее полно отвечающие их особенностям и обеспечивающие высокое качество учебного процесса.

Преподаватель формирует рубежные и итоговые результаты (рейтинги) студента по результатам выполнения лабораторных работ.

Права, ответственность и обязанности студента.

На лабораторном занятии студент имеет право задавать преподавателю и (или) заведующему лабораторией вопросы по содержанию и методике выполнения работы и требовать ответа по существу обращения. Ответ преподавателя должен обеспечивать выполнение студентом работы в течение занятия в полном объеме и с надлежащим качеством, оговоренным в методических указаниях по проведению лабораторных работ.

Студент имеет право на выполнение лабораторной работы по оригинальной методике с согласия преподавателя и под его надзором - при безусловном соблюдении требований безопасности.

Студент имеет право выполнить лабораторную работу, пропущенную по уважительной причине, в часы, согласованные с преподавателем.

Студент обязан прибыть на лабораторное занятие во время, установленное расписанием, и с необходимой предварительной подготовкой. К выполнению лабораторной работы допускаются студенты, подтвердившие готовность в объеме требований, содержащихся в методических указаниях к лабораторной работе и (или) в устных предварительных указаниях преподавателя.

Лабораторное занятие состоит из следующих элементов: вводная часть, основная и заключительная.

Вводная часть обеспечивает подготовку студентов к выполнению заданий работы. В ее состав входят: - формулировка темы, цели и задач занятия, обоснование его значимости в профессиональной подготовке студентов; - изложение теоретических основ работы; - характеристика состава и особенностей заданий работы и объяснение методов (способов, приемов) их выполнения; - характеристика требований к результату работы; - инструктаж по технике безопасности при эксплуатации технических средств; - проверка готовности студентов выполнять задания работы; - указания по самоконтролю результатов выполнения заданий студентами.

Основная часть включает процесс выполнения лабораторной работы, оформление отчета и его защиту. Она может сопровождаться дополнительными разъяснениями по ходу работы, устранением трудностей при ее выполнении, текущим контролем и оценкой результатов отдельных студентов, ответами на вопросы студентов. Возможно пробное выполнение задания(ий) под руководством преподавателя.

Заключительная часть содержит: - подведение общих итогов занятия; - оценку результатов работы отдельных студентов; - ответы на вопросы студентов; - выдачу рекомендаций по устранению пробелов в системе знаний и умений студентов, по улучшению результатов работы; - сбор отчетов студентов для проверки, изложение сведений, касающихся подготовки к выполнению следующей работы.

3.2. Вводная и заключительная части лабораторного занятия проводятся фронтально. Основная часть может выполняться индивидуально или коллективно (в зависимости от формы организации занятия).

### **Структура лабораторного занятия**

Лабораторное занятие состоит из следующих элементов: вводная часть, основная и заключительная. Вводная часть обеспечивает подготовку студентов к выполнению заданий работы. В ее состав входят: - формулировка темы, цели и задач занятия, обоснование его значимости в профессиональной подготовке студентов;

- изложение теоретических основ работы;
- характеристика состава и особенностей заданий работы и объяснение методов (способов, приемов) их выполнения;
- характеристика требований к результату работы;
- инструктаж по технике безопасности при эксплуатации технических средств;
- проверка готовности студентов выполнять задания работы.

Основная часть включает процесс выполнения лабораторной работы, оформление отчета и его защиту. Она может сопровождаться дополнительными разъяснениями по ходу работы, устранением трудностей при ее выполнении, текущим контролем и оценкой результатов отдельных студентов, ответами на вопросы студентов. Заключительная часть содержит:

- подведение общих итогов занятия;
- оценку результатов работы отдельных студентов;
- ответы на вопросы студентов;

- выдачу рекомендаций по устранению пробелов в системе знаний и умений студентов, по улучшению результатов работы;

### **Структура и форма отчета о лабораторной работе**

*Отчет оформляется по форме, принятой в ГУАП.*

*Структура отчета следующая:*

1. *Титульный лист;*
2. *Цель работы;*
3. *Исходные данные;*
4. *Теоретические положения, математические модели*
5. *Обработка результатов*
6. *Выводы по результатам выполнения работы*
7. *Список использованной литературы. Приложения*

### **Требования к оформлению отчета о лабораторной работе**

Отчёт по лабораторной работе выполняется на листах белой бумаги формата А4 в печатном виде. При оформлении отчёта используется сквозная нумерация страниц, считая титульный лист первой страницей. Номер страницы на титульном листе не ставится. Номера страницы ставятся по центру вверху.

При оформлении отчёта в печатном виде желательно соблюдать следующие требования. Для заголовков: полужирный шрифт, 14 пт, центрированный. Для основного текста: нежирный шрифт, 14 пт, выравнивание по ширине. Во всех случаях тип шрифта – Times New Roman, отступ абзаца 1.25 см, полуторный междустрочный интервал. Поля: левое – 3 см, остальные – 2 см.

#### **Отчёт формируется в следующем порядке:**

1. Титульный лист.  
*Титульный лист оформляется в соответствии с образцом.*
2. Цель работы.  
*Цель работы показывает, для чего выполняется работа, например, для получения или закрепления каких навыков, изучения каких явлений, законов и т.п.*
3. Исходные данные.  
*Представление исходных данных.*
4. Теоретические положения  
*Краткое содержание работы включает теоретическое описание тематики лабораторной работы, описание моделей, методов и алгоритмов, необходимых для обработки полученных данных, описание лабораторного, оборудования, используемого в работе.*
5. Обработка результатов.  
*Обработка результатов включает описание хода выполнения работы, перечень полученных результатов, сопровождающихся необходимыми комментариями, расчетами и промежуточными выводами, блок-схемы, чертежи, графики, диаграммы и т. д.*
1. Выводы по результатам выполнения работы.  
*Выводы по работе делаются на основании обобщения полученных результатов. В выводах также отмечаются все недоработки, по какой-либо причине имеющие место, предложения и рекомендации по дальнейшему исследованию поставленной в работе проблемы и т. п.*
2. Список использованной литературы. Приложения.

*В приложения выносятся библиографический список, содержащий ссылки на книги, периодические издания, интернет ресурсы, использованные при выполнении работы и оформлении отчёта. В основном тексте отчёта ссылки на пункты библиографического списка приводятся в следующем виде: [1, стр.2], где 1 – номер пункта, стр. 2 – дополнительное уточнение местоположения в тексте.*

*В приложение выносятся также справочная и прочая информация, не включённая в основные разделы отчёта.*

### **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;

11.1. 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.

11.2. 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».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы 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