

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

Кафедра № 31

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

проф., д.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

С.В. Беззатеев

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«22» июня 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Организация ЭВМ и вычислительных систем»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	10.05.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Информационная безопасность автоматизированных систем
Наименование направленности	Безопасность открытых информационных систем
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2023

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

ст. преподаватель

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

И.Г. Криволапчук

(инициалы, фамилия)

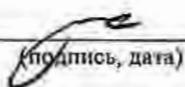
Программа одобрена на заседании кафедры № 31

«22» июня 2023 г, протокол № 6

Заведующий кафедрой № 31

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)



(подпись, дата)

В.Ф. Шишлаков

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 10.05.03(05)

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

В.А. Мыльников

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

Н.В. Решетникова

(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Организация ЭВМ и вычислительных систем» входит в образовательную программу высшего образования – программу специалитета по направлению подготовки/ специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» направленности «Безопасность открытых информационных систем». Дисциплина реализуется кафедрой «№31».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-1 «Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства»

ОПК-2 «Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности»

ОПК-9 «Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации»

ОПК-12 «Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с устройством и функционированием аппаратных средств вычислительной техники.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является получение студентами базовых знаний о функциональной, структурной и аппаратной организации вычислительных машин и систем, основных принципах построения и функционирования ВМ и их узлов; получение студентами теоретических знаний и практических навыков в области разработки отдельных узлов ВМ и их программного интерфейса.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части 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
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства	ОПК-1.3.1 знать современные достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области информационных технологий и информационной безопасности ОПК-1.В.1 владеть навыками оценки и анализа необходимости внедрения средств автоматизации и информационной безопасности в процессы производства
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3.1 знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.У.1 уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-9 Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных	ОПК-9.У.1 уметь использовать современные технические, математические и программные средства для решения профессиональных задач

	технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации	
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-12 Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем	ОПК-12.3.1 знать теоретические основы построения баз данных, модели данных, принципы организации вычислительных сетей, сетевые технологии, технические средства их реализации, организации и виды операционных систем

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Информатика»
- «Дискретная математика»,
- «Электроника и схемотехника».

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

- «Безопасность операционных систем»,
- «Проектирование безопасных информационных систем»,
- «Программно-аппаратные средства защиты информации».

## 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	
		№5	№6
1	2	3	4
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	6/ 216	3/ 108	3/ 108
<b>Из них часов практической подготовки</b>			
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	153	102	51
в том числе:			
лекции (Л), (час)	51	34	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	34	34	
лабораторные работы (ЛР), (час)	68	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)			
экзамен, (час)	36		36
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	27	6	21
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач,	Дифф. Зач.,	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 5					
Раздел 1. Введение в организацию ЭВМ и систем	2	6	12		
Раздел 2. Арифметические основы ЭВМ	8	10	4		1
Раздел 3. Функциональная организация ЭВМ	10	16	14		2
Раздел 4. Организация памяти в ЭВМ	8	4	4		2
Раздел 5. Внешние устройства ЭВМ	6				1
Итого в семестре:	34	34	34		6
Семестр 6					
Микропроцессорные системы и УВК	17		34		21
Итого в семестре:	17		34		21
Итого	51	34	68	0	27

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>	<p>Вычислительная машина, вычислительная система.</p> <p>Многоуровневая организация ЭВМ: уровень физических устройств, цифровой логический уровень, уровень микроархитектуры, уровень архитектуры набора команд, уровень операционной системы, уровень языка ассемблера, уровень прикладных программ.</p> <p>История развития вычислительной техники. Механические вычислители. Аналоговые вычислители и вычислительные машины. Электромеханические цифровые вычислители.</p> <p>Поколения электронных ЦВМ: на электронных лампах, ВМ на диодно-транзисторных структурах, ВМ на интегральных схемах – ИС, БИС, СБИС. Тенденции в развитии ЭВМ.</p> <p>Классификация компьютеров по области применения: серверы, мейнфреймы, персональные, мобильные, встроенные и тд.</p>
<b>2</b>	<p>Системы счисления, представление чисел в различных системах счисления. Понятие экономичности системы счисления. Перевод целых чисел и дробных чисел из одной системы счисления в другую.</p>

	<p>Представление информации в ЭВМ: прямой код, обратный дополнительный код. Алгебраическое сложение/вычитание в прямом, обратном и дополнительном кодах. Алгоритмы алгебраического сложения. Алгоритмы умножения и деления. Методы ускорения умножения. Деление без восстановления остатка.</p> <p>Арифметические операции с числами, представленными в формате с плавающей запятой: сложение и вычитание, умножение и деление.</p> <p>Двоично-десятичные числа: коды, арифметические операции. Машинная арифметика в остаточных классах: представление чисел в системе остаточных классов, арифметические операции с положительными числами, арифметические операции с отрицательными числами.</p>
3	<p>Командный цикл процессора. Система команд процессора. Форматы команд. Способы адресации. Система операций. Принцип микропрограммного управления. Концепция операционного и управляющего автоматов. Операционный автомат. Управляющий автомат. Управляющий автомат с "жесткой" логикой. Управляющий автомат с программируемой логикой</p>
4	<p>Концепция многоуровневой памяти. Сверхоперативная память. СОЗУ с прямым доступом. СОЗУ с ассоциативным доступом. Виртуальная память. Алгоритмы замещения. Сегментная и страничная организация памяти. Защита памяти: на уровне сегментов, доступа к данным, сегментов кода, на уровне страниц.</p>
5	<p>Классификация внешних устройств. Организация взаимодействия с внешними устройствами,</p>
6	<p>Базовая архитектура микропроцессорной системы. Процессорный модуль. Внутренняя структура микропроцессора. Командный и машинный циклы микропроцессора. Реализация процессорных модулей и состав линий системного интерфейса. Функционирование основных подсистем МПС. Оперативная память. Диспетчер памяти. Ввод/вывод: параллельный обмен, последовательный обмен. Прямой доступ в память. Прерывания: обнаружение изменения состояния внешней среды, идентификация источника прерывания, приоритет запросов, приоритет программ, обработка прерывания. Эволюция архитектур микропроцессоров.</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
Семестр 5					
1	Введение в анализ	Решение задач	6		1,3,5

	и синтез логических схем				
2	Формат машинных команд	Решение задач	4		3
3	Микрокоманды	Решение задач	6		3
4	Разработка микропрограммы управления операционным устройством	Решение задач Компьютерное моделирование	8		3
5	Реализация алгоритмов вычисления математических выражений	Решение задач Компьютерное моделирование	8		3
6	Принципы работы кэш-памяти	Компьютерное моделирование	4		4
Всего			34		

#### 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 5				
1	Цикл работ «Основы цифровой схемотехники»	20	18	1-3
2	Цикл работ «Функциональные устройства ЭВМ»	14	12	3-5
Семестр 6				
3	Цикл работ «Работа с аппаратными средствами ЭВМ»	34	32	3-6
Всего		68	62	

#### 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 5, час	Семестр 6, час
1	2	3	4
Изучение теоретического материала	13	4	9

дисциплины (ТО)			
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	6	1	5
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	8	1	7
Всего:	27	6	21

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="http://community.imgtec.com/downloads/digital-design-and-computer-architecture-russian-edition">http://community.imgtec.com/downloads/digital-design-and-computer-architecture-russian-edition</a>	Цифровая схемотехника и архитектура компьютера/ Дэвид М. Харрис, Сара Л. Харрис. – Morgan Kaufman; London, 2013. – 1662 с.	
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1857771">https://znanium.com/catalog/product/1857771</a>	Сергеев, С. Л. Архитектуры вычислительных систем : учебник / С. Л. Сергеев. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2010. - 240 с.	
004 Т18	Архитектура компьютера = Structured computer organization / Э. Таненбаум; Науч. ред. А. В. Гордеев; Пер. И. Ткачева. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР	12+10
<a href="https://e.lanbook.com/book/148235">https://e.lanbook.com/book/148235</a>	Белугина, С. В. Архитектура компьютерных систем. Курс лекций / С. В. Белугина. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 160 с.	
<a href="https://e.lanbook.com/book/152233">https://e.lanbook.com/book/152233</a>	Гребенников, В. Ф. Архитектура средств вычислительной техники. Общие сведения об ЭВМ. Процессоры и устройства управления : учебное пособие / В. Ф. Гребенников, В. А. Овчеренко. Новосибирск : НГТУ, 2019. - 76 с.	
<a href="https://e.lanbook.com/book/216275">https://e.lanbook.com/book/216275</a>	Гребенников, В. Ф. Архитектура средств вычислительной техники. Организация памяти ЭВМ и методы ее защиты. Методы и средства защиты информации в ЭВМ : учебное пособие. -	

	Новосибирск : НГТУ, 2021. - 70 с	
<a href="https://e.lanbook.com/book/148223">https://e.lanbook.com/book/148223</a>	Информационные технологии и основы вычислительной техники : учебник. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 264 с.	
<a href="https://e.lanbook.com/book/179036">https://e.lanbook.com/book/179036</a>	Журавлев, А. Е. Организация и архитектура ЭВМ. Вычислительные системы : учебное пособие для спо / А. Е. Журавлев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 144 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
<a href="http://www.cta.ru">www.cta.ru</a>	“Современные технологии автоматизации”

#### 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	Система схемотехнического моделирования NI Multisim
2	Эмулятор компьютера DBit Ersatz-11

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	Мультимедийная 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
Дифференцированный зачет	Список вопросов

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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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> </ul>

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<ul style="list-style-type: none"> <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	Основные характеристики поколений вычислительных машин	ОПК-1.3.1
2	Дайте определение термину «архитектура набора команд».	ОПК-1.В.1
3	Архитектура CISC, RISC VLIW: характеристики, особенности, сходство и различия	ОПК-2.3.1
4	Перечислите и охарактеризуйте типы архитектур набора команд	ОПК-2.У.1
5	Общая характеристика Гарвардской и Принстонской архитектур	ОПК-9.У.1
6	Назначение и свойства счетчика команд	ОПК-12.3.1
7	Назначение и свойства аккумулятора	
8	Назначение и свойства регистров общего назначения	
9	Назначение и свойства регистров базы	
10	Что такое микрокоманда, микрооперация	
11	Кэш-память: понятие, назначене.	
12	Алгоритмы работы кэш-памяти	
13	Кодирование чисел. Прямой, обратный и дополнительный коды	
14	Арифметические операции типа сложения над числами в различных кодах	
15	Алгоритм умножения целых чисел	
16	Алгоритм деления целых чисел	
17	Взаимное преобразование кодов чисел	
18	Двоично-десятичное представление чисел	
19	Выполнение операций над двоично-десятичными числами	
20	Представление чисел с фиксированной и плавающей запятой	
21	Выполнение операций типа сложения над числами с плавающей запятой	
22	Выполнение операций типа умножения над числами с плавающей запятой	
23	Общая характеристика устройств оперативной памяти	
24	Принцип работы ОЗУ динамического типа	
25	Принцип работы ОЗУ статического типа	
26	Синхронные и асинхронные ОЗУ	
27	Иерархическая система памяти	
28	Понятие виртуальной памяти	
29	Страничная организация памяти	
30	Сегментная организация памяти	
31	Назначение и принцип работы диспетчера памяти	
32	Классификация внешних устройств	
33	Методы взаимодействия с внешними устройствами	
34	Общая характеристика методов адресации	

35	Процессорный модуль: общая характеристика, состав, принцип работы.	
36	Управляющее устройство с микропрограммной архитектурой	
37	Управляющее устройство с жесткой логикой	
38	Механизм прерываний	
39	Архитектура системы прерываний	
40	Прямой доступ к памяти	
41	Классификация типов архитектуры процессора	
42	Понятие ортогональности архитектуры	
43	Понятие суперскалярной архитектуры	
44	Принцип конвейерной обработки	
45	Понятие сопроцессора: назначение, принципы взаимодействия с центральным процессором.	
46	Процессоры ввода/вывода, каналы.	
47	Архитектура ЭВМ с общей шиной	
48	Архитектура ЭВМ с общей памятью	
49	Архитектура ЭВМ с управлением ЦП	
50	Классификация элементов и узлов ЭВМ	

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
1	Управляющий вычислительный комплекс. Общая характеристика	ОПК-1.3.1
2	Микропроцессор, общая характеристика	ОПК-1.В.1
3	Микропроцессорная система. Принципы построения, основные узлы.	
4	Микроконтроллер, общая характеристика	ОПК-2.3.1
5	Архитектура микроконтроллера	ОПК-2.У.1
6	Общая характеристика внутренних периферийных устройств микроконтроллера	ОПК-9.У.1
7	Система на кристалле. Общая характеристика	ОПК-12.3.1
8	Микропроцессор, микроконтроллер, система на кристалле. Сходства и различия.	

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
	Не предусмотрено	

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 прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

#### Требования к проведению практических занятий

Проведение практических занятий регламентируется правилами охраны труда и техники безопасности, утвержденными ректором ГУАП.

Практические занятия по дисциплине «Организация ЭВМ и вычислительных систем» проходят на базе компьютерного класса в форме решения задач или компьютерного моделирования.

#### 11.3. 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 «Организация ЭВМ и вычислительных систем» и учебным планом направления 10.05.03 (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.

#### 11.4. 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.

#### 11.5. 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 и практических работах.

#### 11.6. 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».

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых

работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с 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