


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

Кафедра № 42

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель направления  
проф., д.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

С.В. Мичурин  
(инициалы, фамилия)  
  
(подпись)  
«15» июня 2022 г


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Архитектура ЭВМ»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Информационные системы и технологии
Наименование направленности	Информационные технологии в медиаиндустрии
Форма обучения	очная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)


старший преподаватель  14.06.22 Т.В. Семеновко  
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 42  
«15» июня 2022 г, протокол № 7/2021-22

Заведующий кафедрой № 42

д.т.н., доц.  15.06.22 С.В. Мичурин  
(уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.02(04)

 15.06.22 В.А. Миклуш  
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н., доц.  15.06.22 А.А. Ключарев  
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Архитектура ЭВМ» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.02 «Информационные системы и технологии» направленности «Информационные технологии в медиаиндустрии». Дисциплина реализуется кафедрой «№42».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-6 «Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий»

ПК-3 «Способен разрабатывать программное обеспечение, выполнять интеграцию программных модулей и компонентов»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основных классов архитектур ЭВМ, основных характеристик архитектур ЭВМ, а также с принципами организации и функционирования программного обеспечения ЭВМ.

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. Целями преподавания дисциплины "Архитектура ЭВМ" являются ознакомление студентов с основными принципами организации и функционирования аппаратного обеспечения ЭВМ и систем, принципами работы периферийных устройств и их взаимодействия в составе системы, а также получение студентами представлений о языке ассемблера как средстве разработки системного и специального программного обеспечения информационных систем. Освоение дисциплины предполагает подготовку студентов к грамотному и эффективному использованию современных вычислительных устройств. Знание архитектуры ЭВМ и принципов построения современных вычислительных систем и сетей позволит студенту как пользователю в кратчайшие сроки освоить новые вычислительные средства и грамотно использовать их при решении поставленных перед ним задач.

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-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ОПК-6.3.1 знать методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий ОПК-6.У.1 уметь применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий ОПК-6.В.1 иметь навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен разрабатывать программное обеспечение, выполнять интеграцию программных модулей и компонентов	ПК-3.3.1 знать методологии разработки, методы и средства проектирования программного обеспечения; методологии и технологии проектирования и использования баз данных; методы и средства проектирования программных интерфейсов, баз данных; методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения ПК-3.У.1 уметь выбирать средства и выработать варианты реализации требований к программному обеспечению; использовать существующие типовые решения и

		шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей; проводить оценку работоспособности программного продукта ПК-3.В.1 владеть навыками оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению; разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействия; проектирования структур данных, проектирования баз данных, программных интерфейсов; разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения; проверки работоспособности выпусков программного продукта
--	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Информатика,
- Математическая логика и теория алгоритмов,
- Основы программирования,
- Дискретная математика,
- Вычислительная математика,
- Технологии программирования.

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

- Администрирование информационных систем,
- Аппаратные средства передачи информации,
- Надежность информационных систем.

## 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
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>	85	85
в том числе:		
лекции (Л), (час)	51	51
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	23	23
<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 5					
Раздел 1. Арифметические основы построения ЭВМ <i>Тема 1.1 – Введение</i> <i>Тема 1.2 – Системы счисления</i>	4		2		2
Раздел 2. Архитектура ЭВМ <i>Тема 2.1 – Представление данных в ЭВМ</i> <i>Тема 2.2 – Представление команд в ЭВМ</i> <i>Тема 2.3 – Цикл обработки команд в ЭВМ</i> <i>Тема 2.4 – Архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов</i>	28		28		4
Раздел 3. Функциональная и структурная организация процессора <i>Тема 3.1 – Арифметико-логическое устройство</i> <i>Тема 3.2 – Устройство управления</i>	7				8
Раздел 4. Организация памяти и ввода-вывода в ЭВМ <i>Тема 4.1 – Память в ЭВМ</i> <i>Тема 4.2 – Ассоциативная память</i> <i>Тема 4.3 – Организация ввода-вывода в ЭВМ</i>	8		2		7
Раздел 5. Модульное программирование <i>Тема 5.1 – Технологии программирования</i> <i>Тема 5.2 – Связь ассемблера с языками высокого уровня</i>	4		2		2
Итого в семестре:	51		34		23
<b>Итого:</b>	<b>51</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>23</b>

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
1	<p><b>Раздел 1. Арифметические основы построения ЭВМ</b>  <b>Тема 1.1 - Введение</b>                      Краткая характеристика дисциплины. Общая характеристика вычислительных устройств и систем. Понятие о структурной организации и архитектуре компьютерных систем. Общая структура и функции компьютера. Принципы программного управления фон Неймана. Машина фон Неймана. История создания и развития ЭВМ. Классификация средств электронной вычислительной техники. Основные характеристики ЭВМ. Области применения ЭВМ различных классов.</p> <p><b>Тема 1.2 – Системы счисления</b>                      Понятие системы счисления. Позиционные системы счисления. Основание системы счисления. Системы счисления, применяемые в ЭВМ. Представление чисел в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.</p>
2	<p><b>Раздел 2. Архитектура ЭВМ</b>  <b>Тема 2.1 – Представление данных в ЭВМ</b>                      Целые числа без знака. Понятие дополнения. Представление отрицательных чисел в ЭВМ. Прямой, обратный и дополнительный коды. Преимущества дополнительного кода. Представление целых чисел со знаком в дополнительном коде. Арифметические операции с целыми числами. Представление в ЭВМ вещественных чисел. Числа в формате с фиксированной точкой. Представление чисел в формате с плавающей точкой. Арифметические операции над числами в формате с плавающей точкой. Символьные данные. Сложные структуры данных: массивы, объединения, записи.</p> <p><b>Тема 2.2 – Представление команд в ЭВМ</b>                      Формат машинной команды. Форматы команд для ЭВМ семейства VAX11 и семейства Intel. Длина команды. Распределение полей в команде. Команды переменной длины. Система команд. Машинные операции. Классификация машинных операций. Системы команд для ЭВМ семейства VAX11 и семейства Intel. Способы адресации. Адресация в ЭВМ семейства VAX11 и семейства Intel.</p> <p><b>Тема 2.3 – Цикл обработки команд в ЭВМ</b>                      Цикл обработки команды. Основные стадии выполнения команды.</p> <p><b>Тема 2.4 – Архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов</b>                      Принстонская и гарвардская архитектуры. CISC, RISC и VLIW-архитектуры. Архитектура системы команд. Аккумуляторная архитектура. Регистровая архитектура. Стековая архитектура. Конвейерная обработка команд. Основы конвейерной организации. Метрики конвейера. Виды риска в конвейере команд обработки. Обработка команд перехода. Предсказание перехода. Параллельные системы.</p>
3	<p><b>Раздел 3. Функциональная и структурная организация процессора</b>  <b>Тема 3.1 – Арифметико-логическое устройство</b>                      Структура и функции центрального процессора. Арифметико-логическое устройство (АЛУ).</p> <p><b>Тема 3.2 – Устройство управления</b>                      Устройство управления (УУ). Процессор как композиция операционного автомата (ОА) и управляющего автомата (УА). Организация набора регистров. Программно-доступные регистры. Регистры управления и состояния.</p>
4	<p><b>Раздел 4. Организация памяти и ввода-вывода в ЭВМ</b>  <b>Тема 4.1 – Память в ЭВМ</b>                      Многоуровневая организация памяти в ЭВМ. Основные характеристики запоминающих устройств (ЗУ). Классификация ЗУ. Полупроводниковая оперативная память: конструкция и структурная организация.</p> <p><b>Тема 4.2 – Ассоциативная память</b></p>

	Ассоциативная память. Кэш-память. Функции отображения. Способы замещения страниц в кэш-памяти. <b>Тема 4.3 – Организация ввода-вывода</b> Внешние (периферийные) устройства. Классификация периферийных устройств. Модули ввода-вывода. Структура модуля ввода-вывода. Программный ввод-вывод. Организация прерываний в ЭВМ. Ввод-вывод по прерыванию. Прямой доступ к памяти. Функции прямого доступа к памяти.
5	<p><b>Раздел 5. Модульное программирование</b>  <b>Тема 5.1 – Технологии программирования</b>                      Многомодульные программы. Структура модулей. Локализация имен. Внешние и общие имена. Запись модулей. Трансляция модулей. Компоновка модулей. Отладка и тестирование программы. Исправление ошибок.</p> <p><b>Тема 5.2 – Связь ассемблера с языками высокого уровня</b>                      Связь BASIC-интерпретатор – ассемблер. Связь PASCAL – ассемблер. Связь C – ассемблер.</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					

#### 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	Представление цифровых данных в ЭВМ.	2	1	1, 2
2	Представление данных, форматы команд, арифметико-логические операции. Часть 1.	4	2	1, 2
3	Представление данных, форматы команд, арифметико-логические операции. Часть 2.	4	2	1, 2, 4
4	Условные и безусловные переходы.	4	2	2
5	Обработка массивов. Организация циклов.	4	2	2
6	Способы адресации со смещением.	4	2	2
7	Способы адресации через счетчик команд.	4	2	2
8	Организация работы с подпрограммами.	4	2	2, 5
9	Использование макросредств.	4	2	2
Всего		34	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 5, час
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	15	15
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	8	8
Всего:	23	23

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://znanium.com/catalog/product/1239537">https://znanium.com/catalog/product/1239537</a>	Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 511 с.	
<a href="https://znanium.com/catalog/product/1136788">https://znanium.com/catalog/product/1136788</a>	Колдаев, В. Д. Архитектура ЭВМ : учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 383 с.	
004 Н 74	Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем: учебное пособие для бакалавров / О. П. Новожилов. - М.: Юрайт, 2015. - 527 с. Имеет гриф УМО по университетскому политехническому образованию	50
<a href="https://e.lanbook.com/book/118646">https://e.lanbook.com/book/118646</a>	Гельбух, С. С. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация : учебное пособие / С. С. Гельбух. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 208 с.	
<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://znanium.com/catalog/product/1032192">https://znanium.com/catalog/product/1032192</a>	Кузьмич, Р.И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие / Р.И. Кузьмич, А.Н. Пупков, Л.Н. Корпачева. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 120 с.	
<a href="https://e.lanbook.com/book/103558">https://e.lanbook.com/book/103558</a>	Иванова, Г. С. Основные приемы программирования на ассемблере MASM32 : учебное пособие / Г. С. Иванова, Т. Н. Ничушкина. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. — 56 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="https://www.intuit.ru/studies/courses/60/60/info">https://www.intuit.ru/studies/courses/60/60/info</a>	Архитектура и организация ЭВМ
<a href="http://learnprogramm.ucoz.ru/index/language/0-6">http://learnprogramm.ucoz.ru/index/language/0-6</a>	Программирование на Assembler / Теория и примеры кода на ассемблере

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	Созданная в ГУАП учебная программа “Эмулятор VAX11” (2007г.)
2	MASM – Ассемблер от компании Microsoft (входит в пакет программ Visual Studio от Microsoft)

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
	<a href="http://libgost.ru/">http://libgost.ru/</a> - Библиотека ГОСТов и нормативных документов

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	Вычислительная лаборатория	

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.

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.	Понятие о структурной организации и архитектуре компьютерных систем	ОПК-6.3.1
2.	Принципы концепции машины с хранимой в памяти программой	ОПК-6.3.1
3.	Структура ЭВМ согласно принципу фон Неймана	ОПК-6.3.1
4.	Иерархическое описание ЭВМ	ОПК-6.3.1
5.	Типы структур вычислительных машин	ОПК-6.3.1
6.	Характеристики ЭВМ	ОПК-6.3.1
7.	Архитектура системы команд (АСК). Классификация АСК по составу и сложности команд	ОПК-6.3.1 ПК-3.3.1

8.	АСК. Стековая архитектура. Привести пример реализации команды в стековой архитектуре	ПК-3.3.1 ПК-3.У.1
9.	АСК. Регистровая архитектура. Привести пример реализации команды в регистровой архитектуре	ПК-3.3.1 ПК-3.У.1
10.	АСК. Аккумуляторная архитектура. Привести пример реализации команды в аккумуляторной архитектуре	ПК-3.3.1 ПК-3.У.1
11.	АСК. Архитектура с выделенным доступом к памяти. Привести пример реализации команды в архитектуре с выделенным доступом к памяти	ПК-3.3.1 ПК-3.У.1
12.	Типы и форматы данных. Числа с фиксированной запятой	ОПК-6.3.1
13.	Типы и форматы данных. Числа с плавающей запятой	ОПК-6.3.1
14.	Типы и форматы данных. BCD-числа	ОПК-6.3.1
15.	Типы и форматы данных. Символьная информация, логические данные, строки	ОПК-6.3.1
16.	Типы и форматы данных. Видео- и аудиоинформация	ОПК-6.3.1
17.	Сложные структуры данных. Особенности их обработки	ОПК-6.3.1
18.	Функциональная классификация команд	ОПК-6.3.1
19.	Машинные команды. Арифметико-логические команды и команды сдвига. Привести примеры команд	ОПК-6.3.1 ОПК-6.В.1
20.	Машинные команды. Команды пересылки и команды ввода-вывода. Привести примеры команд	ОПК-6.3.1 ОПК-6.В.1
21.	Машинные команды. SIMD-команды. Команды работы со строками. Привести примеры команд	ОПК-6.3.1 ОПК-6.В.1
22.	Машинные команды. Команды передачи управления. Привести примеры команд	ОПК-6.3.1 ОПК-6.В.1
23.	MMX-команды. SSE-команды. Привести примеры команд	ОПК-6.3.1 ОПК-6.В.1
24.	Обработка команд перехода. Предсказания переходов. Привести примеры команд	ОПК-6.3.1 ОПК-6.В.1
25.	Представление команд в ЭВМ. Форматы команд	ОПК-6.3.1
26.	Способы адресации. Непосредственная, прямая и косвенная адресации. Привести примеры использования адресаций	ОПК-6.3.1 ОПК-6.В.1
27.	Способы адресации. Базовая, индексная и относительная адресации. Привести примеры использования адресаций	ОПК-6.3.1 ОПК-6.В.1
28.	Способы адресации. Адресации с автоувеличением, автоуменьшением, страничная адресация. Привести примеры использования адресаций	ОПК-6.3.1 ОПК-6.В.1
29.	Цикл выполнения команды в процессоре	ОПК-6.3.1
30.	Конвейерная обработка. Основы конвейеризации	ОПК-6.3.1 ПК-3.3.1
31.	Конфликты в конвейере команд. Риск по данным	ОПК-6.3.1 ПК-3.3.1
32.	Конфликты в конвейере команд. Риск по управлению	ОПК-6.3.1 ПК-3.3.1
33.	Структурные конфликты в конвейере команд	ОПК-6.3.1 ПК-3.3.1
34.	Принцип микропрограммного управления	ОПК-6.3.1
35.	Микропрограммный автомат (МПА)	ОПК-6.3.1
36.	МПА с жесткой логикой	ОПК-6.3.1
37.	МПА с программируемой логикой	ОПК-6.3.1
38.	Процессор. Одношинная архитектура	ОПК-6.3.1

39.	Многошинная архитектура процессора	ОПК-6.3.1
40.	Запоминающие устройства (ЗУ). Характеристики ЗУ	ОПК-6.3.1
41.	Запоминающие устройства (ЗУ). Классификация ЗУ	ОПК-6.3.1
42.	Запоминающие устройства (ЗУ). Основная память	ОПК-6.3.1
43.	Запоминающие устройства (ЗУ). Стековая память	ОПК-6.3.1
44.	Запоминающие устройства (ЗУ). Ассоциативная память	ОПК-6.3.1
45.	Кэш-память. Структурная организация	ОПК-6.3.1
46.	Способы отображения оперативной памяти на кэш-память	ОПК-6.3.1
47.	Виртуальная память. Варианты ее организации	ОПК-6.3.1
48.	Внешние запоминающие устройства	ОПК-6.3.1
49.	Периферийные устройства. Классификация периферийных устройств	ОПК-6.3.1
50.	Организация ввода-вывода. Программный ввод-вывод. Привести пример	ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1
51.	Организация ввода-вывода. Ввод-вывод по прерываниям. Привести пример	ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1
52.	Прямой доступ к памяти. Функции прямого доступа к памяти. Привести пример	ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1
53.	Модульное программирование. Структура модулей. Привести пример модулей	ПК-3.З.1 ПК-3.У.1
54.	Модульное программирование. Связь ассемблера с языками высокого уровня. Привести примеры связи	ПК-3.У.1 ПК-3.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
	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 материала.

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 обучающимися 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;
- развитие способности методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходиться 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:

1. Изложение теоретических вопросов.
2. Описание методов, алгоритмов, подходов и способов к решению конкретных задач.
3. Демонстрация примеров. Оценка результатов выполнения примеров.
4. Обобщение изложенного материала, дающее целостное представление о предмете и изучаемой науке.
5. Ответы на возникшие вопросы по темам лекций.

##### Методические указания по освоению лекционного материала

[004 М 27] Марковский, С.Г. Архитектура ЭВМ : учебное пособие / С. Г. Марковский, Н. В. Марковская, А. М. Тюрликов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 84 с. Количество экземпляров в библиотеке – 55.

#### 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 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 программным обеспечением.

#### Задание и требования к проведению лабораторных работ

Вариант задания по каждой лабораторной работе обучающийся получает в соответствии с номером в по журналу группы. Перед проведением лабораторной работы обучающемуся следует внимательно ознакомиться с методическими указаниями по ее выполнению. В соответствии с заданием обучающийся должен подготовить необходимые данные, получить от преподавателя допуск к выполнению лабораторной работы, оформить отчет по лабораторной работе, выполнить указанную последовательность действий, получить требуемые результаты, защитить отчет по лабораторной работе.

#### Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен включать в себя: титульный лист, цель работы, формулировку задания, карту распределения памяти под программы и данные, алгоритмы программ, тексты программ в мнемонических кодах, таблицы трассировки с результатами выполнения программ и выводы по лабораторной работе.

#### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

По каждой лабораторной работе выполняется отдельный отчет. Титульный лист оформляется в соответствии с шаблоном (образцом) приведенным на сайте ГУАП ([www.guap.ru](http://www.guap.ru)) в разделе «Сектор нормативной документации». Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, приведенными на сайте ГУАП ([www.guap.ru](http://www.guap.ru)) в разделе «Сектор нормативной документации».

#### Методические указания по прохождению лабораторных работ:

1. 004 А 87] Марковский, С. Г. Архитектура ЭВМ. Работы № 1 - 3 [Текст] : методические указания по выполнению лабораторных работ / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: С. Г. Марковский, Н. В. Марковская, А. М. Тюрликов. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 43 с. Количество экз. в библиографии – 80.

2. [004 А 90] Семенов, Т.В. Ассемблеры в информационных системах: методические указания по выполнению лабораторных работ / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 39 с. Количество экз. в библиографии – 85.

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.

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.

Методическим материалом, направляющим самостоятельную работу обучающихся, является учебно-методический материал по дисциплине.

#### Перечень тем самостоятельной работы:

- упакованные и неупакованные BCD-числа;
- MMX-команды, SSE-команды;
- обработка команд перехода, предсказание перехода, параллельные системы;
- микропрограммные автоматы с жесткой и программируемой логикой;
- внешние запоминающие устройства.

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.

Система оценок при проведении текущего контроля осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП». Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при проведении промежуточной аттестации наряду с ответами на экзаменационные вопросы, поскольку отражают сформированность перечисленных в табл. 1 компетенций, с точки зрения приобретенных умений и навыков.

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 – форму 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 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