


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

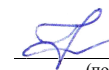
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Архитектура ЭВМ»  
(Наименование дисциплины)

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

старший преподаватель  
(должность, уч. степень, звание)



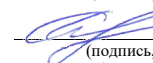
14.06.22  
(подпись, дата)

Т.В. Семеновко  
(инициалы, фамилия)

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

Заведующий кафедрой № 42

д.т.н., доц.  
(уч. степень, звание)

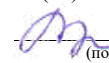


15.06.22  
(подпись, дата)

С.В. Мичурин  
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.02(06)

(должность, уч. степень, звание)

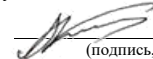


15.06.22  
(подпись, дата)

В.А. Миклуш  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

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



15.06.22  
(подпись, дата)

А.А. Ключарев  
(инициалы, фамилия)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Информационные системы и технологии
Наименование направленности	Информационные системы и технологии в бизнесе
Форма обучения	заочная

## 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 системы и технологии в бизнесе». 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-1 «Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем»

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

ПК-6 «Способен управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов»

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-1 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	ПК-1.3.1 знать архитектуру, устройство и функционирование информационных систем; архитектуры корпоративных информационных систем; сетевые протоколы; основы современных операционных систем; основы современных систем управления базами данных; инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации; методы и инструменты для сбора и организации хранения больших данных; основы информационной безопасности организации; инструменты и методы

		оценки качества и эффективности информационных систем ПК-1.У.1 уметь разрабатывать документацию для пользователей информационных систем; оптимизировать работу информационных систем на основе анализа производительности запросов к БД и способов ее повышения; использовать алгоритмы анализа больших данных и интерпретации полученных результатов; реализовывать основные этапы построения моделей информационных систем; выбирать архитектурные решения корпоративных информационных систем; адаптировать бизнес-процессы заказчика на основе конфигурирования типовой информационной системы
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
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способен управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов	ПК-6.3.1 знать архитектуру, устройство и принцип функционирования вычислительных систем; сетевые протоколы и основы web-технологий; основы современных систем управления базами данных; основы информационной безопасности web-ресурсов; современные технологии и компьютерные средства разработки web и мультимедийных приложений; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке ИР; компьютерную графику; типографику, фотографику

## 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
		№7
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины,</b> ЗЕ/ (час)	4/ 144	4/ 144
<b>Из них часов практической подготовки</b>	7	7
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	20	20

в том числе:		
лекции (Л), (час)	10	10
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	10	10
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	9	9
<b>Самостоятельная работа</b> , всего (час)	115	115
<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)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 7					
Раздел 1. Арифметические основы построения ЭВМ <i>Тема 1.1 – Введение</i>	1		0,5		22
Раздел 2. Архитектура ЭВМ <i>Тема 2.1 – Представление данных в ЭВМ</i> <i>Тема 2.2 – Представление команд в ЭВМ</i>	4		9,5		36
Раздел 3. Функциональная и структурная организация процессора <i>Тема 3.1 – Арифметико-логическое устройство</i> <i>Тема 3.2 – Устройство управления</i>	2				42
Раздел 4. Организация памяти и ввода-вывода в ЭВМ <i>Тема 4.1 – Память в ЭВМ</i> <i>Тема 4.2 – Организация ввода-вывода в ЭВМ</i>	2				11
Раздел 5. Модульное программирование <i>Тема 5.1 – Технологии программирования</i> <i>Тема 5.2 – Связь ассемблера с языками высокого уровня</i>	1				4
Итого в семестре:	10		10		115
Итого:	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>115</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
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Арифметические основы построения ЭВМ</b> <i>Тема 1.1 - Введение</i> Краткая характеристика дисциплины. Общая характеристика вычислительных устройств и систем. Понятие о структурной организации и архитектуре компьютерных систем. Общая структура и функции компьютера. Принцип программного управления фон Неймана. Машина фон Неймана. Основные характеристики ЭВМ. Области применения ЭВМ различных классов.
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Архитектура ЭВМ</b> <i>Тема 2.1 – Представление данных в ЭВМ</i> Целые числа без знака. Представление отрицательных чисел в ЭВМ. Прямой, обратный и дополнительный коды. Представление целых чисел со знаком в дополнительном коде. Арифметические операции с целыми числами. Представление в ЭВМ вещественных чисел. Числа в формате с фиксированной точкой. <i>Тема 2.2 – Представление команд в ЭВМ</i> Формат машинной команды. Форматы команд для ЭВМ семейства VAX11 и семейства Intel. Система команд. Машинные операции. Классификация машинных операций. Системы команд для ЭВМ семейства VAX11 и семейства Intel. Способы адресации.
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Функциональная и структурная организация процессора</b> <i>Тема 3.1 - Арифметико-логическое устройство</i> Структура и функции центрального процессора. Арифметико-логическое устройство (АЛУ). <i>Тема 3.2 - Устройство управления</i> Устройство управления (УУ). Процессор как композиция операционного автомата (ОА) и управляющего автомата (УА). Организация набора регистров. Программно-доступные регистры. Регистры управления и состояния.
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Организация памяти и ввода-вывода в ЭВМ</b> <i>Тема 4.1 - Память в ЭВМ</i> Многоуровневая организация памяти в ЭВМ. Основные характеристики запоминающих устройств (ЗУ). Классификация ЗУ. Полупроводниковая оперативная память: конструкция и структурная организация. <i>Тема 4.2 - Организация ввода-вывода</i> Внешние (периферийные устройства). Классификация периферийных устройств. Модули ввода-вывода. Структура модуля ввода-вывода. Программный ввод-вывод.
<b>5</b>	<b>Раздел 5 – Модульное программирование</b> <i>Тема 5.1 – Технологии программирования</i> Многомодульные программы. Структура модулей. Трансляция модулей. Компоновка модулей. Отладка и тестирование программы. Исправление ошибок. <i>Тема 5.2 - Связь ассемблера с языками высокого уровня</i> Связь BASIC-интерпретатор – ассемблер. Связь PASCAL – ассемблер. Связь C – ассемблер.

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 7				
1	Представление данных, форматы команд, арифметико-логические операции.	4	3	1,2
2	Условные и безусловные переходы. Обработка массивов. Организация циклов.	4	3	2
3	Способы адресации со смещением.	2	1	2
Всего		10	7	

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)	75	75
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Контрольные работы заочников (КРЗ)	30	30
Всего:	115	115

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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения;

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	– затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

### 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 ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
2.	Принципы концепции машины с хранимой в памяти программой	ОПК-6.3.1 ПК-1.3.1
3.	Структура ЭВМ согласно принципу фон Неймана	ОПК-6.3.1 ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
4.	Иерархическое описание ЭВМ	ОПК-6.3.1 ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
5.	Типы структур вычислительных машин	ОПК-6.3.1 ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
6.	Характеристики ЭВМ	ОПК-6.3.1 ПК-1.3.1 ПК-6.3.1
7.	Архитектура системы команд (АСК). Классификация АСК по составу и сложности команд	ОПК-6.3.1 ПК-1.3.1 ПК-3.3.1 ПК-1.У.1 ПК-6.3.1
8.	АСК. Стековая архитектура. Привести пример реализации команды в стековой архитектуре	ОПК-6.3.1 ПК-1.3.1 ПК-3.3.1 ПК-1.У.1 ПК-6.3.1
9.	АСК. Регистровая архитектура. Привести пример реализации команды в регистровой архитектуре	ОПК-6.3.1 ПК-1.3.1 ПК-3.3.1 ПК-1.У.1 ПК-6.3.1

10.	АСК. Аккумуляторная архитектура. Привести пример реализации команды в аккумуляторной архитектуре	ОПК-6.3.1 ПК-1.3.1 ПК-3.3.1 ПК-1.У.1 ПК-6.3.1
11.	АСК. Архитектура с выделенным доступом к памяти. Привести пример реализации команды в архитектуре с выделенным доступом к памяти	ОПК-6.3.1 ПК-1.3.1 ПК-3.3.1 ПК-1.У.1 ПК-6.3.1
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 ПК-1.3.1
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-3.3.1 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
1	Представление числовых данных в ЦВМ

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;
- 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:

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.-Петербург. 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.guar.ru](http://www.guar.ru)) в разделе «Сектор нормативной документации». Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, приведенными на сайте ГУАП ([www.guar.ru](http://www.guar.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.-Петерб. 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 библи. – 80.
2. [004 А 90] Семенов, Т.В. Ассемблеры в информационных системах: методические указания по выполнению лабораторных работ / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 39 с. Количество экз. в библи. – 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.



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;
- методические указания по выполнению контрольных работ.

Перечень тем самостоятельной работы:

- системы счисления;
- основные характеристики ЭВМ;
- области применения ЭВМ различных классов;
- представление чисел в формате с плавающей точкой;
- упакованные и неупакованные BCD-числа;
- MMX-команды, SSE-команды;
- обработка команд перехода, предсказание перехода, параллельные системы;
- цикл обработки команд в ЭВМ;
- конвейер команд;
- конфликты в конвейере команд;
- структура модуля ввода-вывода;
- программный ввод-вывод;
- микропрограммные автоматы с жесткой и программируемой логикой;
- ассоциативная память;
- кэш-память;
- внешние запоминающие устройства;
- организация прерываний;
- ввод-вывод по прерываниям;
- прямой доступ к памяти.

Методические указания по выполнению контрольных работ:

[004 Ц75] Цифровые вычислительные машины [Электронный ресурс]: программа и методические указания к выполнению контрольного задания / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: С. Г. Марковский, Н. В. Марковская. - 144. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2006. - 26 с.

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 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