

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Ивангородский гуманитарно-технический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования
"Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического
приборостроения"

Кафедра № 2

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

старший преподаватель

(должность, уч. степень, звание)

А.А. Сорокин

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«25» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Программирование на языках Ассемблера»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности/ специализации	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Ивангород – 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

ст. преп.  10.02.2026
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата)

Е.А. Ярославцева
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«10» февраля 2026 г, протокол № 6

И.о. зав. кафедрой № 2

д.ф.-м.н.  10.02.2026
(уч. степень, звание) (подпись, дата)

Ю.В. Рождественский
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора ИФ ГУАП по методической работе

 10.02.2026
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата)

Н.В. Шустер
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Программирование на языках Ассемблера» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности/специализации «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем». Дисциплина реализуется кафедрой «№2».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-4 «Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов»

ПК-5 «Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с архитектурой компьютерных систем; архитектурой процессора; языками низкого уровня – ассемблерами; принципами разработки современного программного обеспечения с использованием ассемблера.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета (4 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Цели дисциплины:

- формирование у студентов представления месте языков ассемблера в современном мире программного обеспечения;
- ознакомление студентов с разновидностями языков ассемблера и средствами разработки на них;
- обучение методам проектирования и отладки программного обеспечения с использованием ассемблера;
- воспитание у студентов необходимого уровня культуры разработки программного обеспечения.

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

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

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

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.3.1 знать компоненты программно-технических архитектур и их взаимодействие ПК-4.У.1 уметь создавать нативные (под одну операционную систему) программные продукты, использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных и возможности имеющейся технической и/или программной архитектур для решения практических задач в профессиональной сфере деятельности
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.3.2 знать методику проектирования и методы анализа требований к проектированию программного обеспечения, особенности выбранной программной среды в соответствии с существующей программной архитектурой ПК-5.У.2 уметь адаптировать требования к программной среде и программному обеспечению, оценивать степень эффективности принимаемых решений

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Основы программирования.

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

- Организация ЭВМ и вычислительных систем;
- Микропроцессорные системы.

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
		№4
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	17	17
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	74	74
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Зачет,	Зачет,

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/КР (час)	СР (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Архитектура персонального компьютера Тема 1.1. Развитие вычислительной техники Тема 1.2. Архитектура ЭВМ Тема 1.3. Машинные элементы информации.	4		0		14
Раздел 2. Структура программы на ассемблере Тема 2.1. Синтаксис языка ассемблера Тема 2.2. Выражения Тема 2.3. Описание сегментов на языке ассемблера Тема 2.4. Технологии программирования Тема 2.5. Модули в MASM32	4		1		14
Раздел 3. Сложные структуры данных Тема 3.1. Массивы Тема 3.2. Структуры	2		6		12
Раздел 4. Процедуры и макросредства языка ассемблера Тема 4.1. Организация программ-процедур Тема 4.2. Аппарат макросредств	2		4		12
Раздел 5. Модульное программирование Тема 5.1. Технологии программирования Тема 5.2. Модули в MASM32	3		4		12

Раздел 6. Отладка программ	2		2		10
Тема 6.1. Отладчики					
Итого в семестре:	17		17		74
Итого	17	0	17	0	74

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	Архитектура персонального компьютера Тема 1.1. Развитие вычислительной техники История и этапы развития вычислительной техники. Поколения ЭВМ. Процессоры iX86. Тема 1.2. Архитектура ЭВМ Структурная схема персонального компьютера. Регистровая структура центрального процессора. Организация памяти. Тема 1.3. Машинные элементы информации. Представление данных в персональном компьютере. Типы данных. Представление команд: структуры и форматы.
2	Структура программы на ассемблере Тема 2.1. Синтаксис языка ассемблера Допустимые символы языка ассемблера, лексемы. Предложения языка ассемблера. Форматы команд, директив, макрокоманд. Функциональная классификация команд. Тема 2.2. Выражения Операнды, их классификация. Способы задания операндов. Операторы: классификация и их приоритеты. Тема 2.3. Описание сегментов на языке ассемблера Сегментирование адресов в персональном компьютере. Стандартные директивы сегментации. Упрощенные директивы сегментации. Тема 2.4. Технологии программирования Многомодульные программы. Структура модулей. Локализация имен. Внешние и общие имена. Тема 2.5. Модули в MASM32 Запись модулей. Трансляция модулей. Компоновка модулей. Отладка и тестирование программы. Исправление ошибок.
3	Сложные структуры данных Тема 3.1. Массивы Описание и инициализация массива в программе. Доступ к элементам массива. Типовые операции с массивами. Тема 3.2. Структуры

	Описание шаблона структуры. Определение данных с типом структуры. Методы работы со структурами.
4	Процедуры и макросредства языка ассемблера Тема 4.1. Организация программ-процедур Описание процедур на языке ассемблера. Передача параметров через регистры. Передача параметров через стек. Тема 4.2. Аппарат макросредств Макроассемблер в общей схеме трансляции программы. Макросы. Макроопределения. Макрокоманды. Макроподстановки и макрорасширения.
5	Модульное программирование Тема 5.1. Технологии программирования Многомодульные программы. Структура модулей. Локализация имен. Внешние и общие имена. Тема 5.2. Модули в MASM32 Запись модулей. Трансляция модулей. Компоновка модулей. Отладка и тестирование программы. Исправление ошибок.
6	Отладка программ Тема 6.1. Отладчики Программа-отладчик. Отладчики в средах разработки. Ассемблерные отладчики. Olly Debugger. Принципы отладки стороннего программного обеспечения.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

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

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4				
1	Вводное занятие. Простая программа на ассемблере	1	1	2
2	Сортировка массива	4	4	3
3	Использование структур	2	2	3
4	Использование макросов	4	4	4

5	Работа с модулями в MASM32	2	2	5
6	Рекурсивные функции.	2	2	5
7	Отладка исполняемых файлов	2	2	6
Всего		17	17	

4.5. Выполнение курсового проекта/ 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 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	42	42
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	16	16
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	16	16
Всего:	74	74

5. Перечень учебно-методического обеспечения
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

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)
https://urait.ru/bcode/583536 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебник для вузов / А. П. Толстобров. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 210 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2183869	Колдаев, В. Д. Архитектура ЭВМ : учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. —	-

Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Москва : ИНФРА-М, 2026. — 383 с	
https://znanium.ru/catalog/product/2185384 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Гагарина, Л. Г. Архитектура вычислительных систем и Ассемблер с приложением методических указаний к лабораторным работам : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.И. Кононова. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2024. - 368 с.	-
https://urait.ru/bcode/589607 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 505 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
https://www.intuit.ru/	Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"
http://lib.guap.ru/	Библиотека ГУАП
http://pro.guap.ru/	Личный кабинет ГУАП
http://lms.guap.ru/	Система дистанционного образования ГУАП
https://znanium.com/	Электронно-библиотечная система Znanium
https://urait.ru/	Образовательная платформа Юрайт

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	Embarcadero RAD Studio XE7 Professional
2	MASM32

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	Фонд аудиторий ИФ ГУАП для проведения лекционных и практических (семинарских) занятий	
2	Лаборатория программирования и баз данных	207
3	Помещения для организации самостоятельной работы	111

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
Зачет	Список вопросов; Тесты.

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

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий.
«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. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«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; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий.
«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. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий.

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
	Учебным планом не предусмотрено	

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	Поколения ЭВМ.	ПК-4.3.1
2	Поколения процессоров iX86.	ПК-4.3.1
3	Регистры процессора. Регистры общего назначения.	ПК-4.3.1
4	Регистры процессора. Специальные регистры.	ПК-4.3.1
5	Представление данных в персональном компьютере.	ПК-4.3.1
6	Ассемблер. Простые типы данных.	ПК-5.3.2
7	Ассемблер. Сложные и составные типы данных.	ПК-5.3.2
8	Ассемблер. Операнды. Способы задания операндов.	ПК-5.3.2
9	Ассемблер. Операторы.	ПК-5.3.2
10	Ассемблер. Сегментирование адресов. Стандартные директивы сегментации.	ПК-5.3.2
11	Ассемблер. Сегментирование адресов. Упрощенные директивы сегментации.	ПК-5.3.2
12	Ассемблер. Массивы и методы работы с ними.	ПК-5.3.2
13	Ассемблер. Структуры.	ПК-5.3.2
14	MASM32. Структура программы на ассемблере.	ПК-4.У.1
15	MASM32. Макрокоманды.	ПК-4.У.1
16	MASM32. Описание процедур на ассемблере.	ПК-4.У.1
17	Соглашения вызова.	ПК-4.У.1
18	Ассемблер. Передача параметров через регистры.	ПК-5.У.2
19	Ассемблер. Передача параметров через стек.	ПК-5.У.2

20	Ассемблер. Модульное программирование.	ПК-5.У.2
21	MASM32. Создание модуля.	ПК-5.У.2
22	MASM32. Подключение модуля.	ПК-5.У.2
23	MASM32. Отладка и тестирование модулей.	ПК-5.У.2
24	Программа-отладчик.	ПК-5.У.2

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

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

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

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

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора								
1	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой регистр архитектуры x86 используется для хранения смещения вершины стека и участвует в механизме вызова процедур? 1. EAX 2. ESP 3. EIP 4. EBP Ключ с правильным ответом: 2	ПК-4.3.1								
2	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие Сопоставьте компонент архитектуры и его назначение. <table><tr><th>Компонент</th><th>Назначение</th></tr><tr><td>А. Сегмент кода (CS)</td><td>1. Хранение исполняемых инструкций</td></tr><tr><td>Б. Сегмент данных (DS)</td><td>2. Доступ к статическим данным</td></tr><tr><td>В. Сегмент стека (SS)</td><td>3. Организация вызовов процедур и локальных переменных</td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А1, Б2, В3	Компонент	Назначение	А. Сегмент кода (CS)	1. Хранение исполняемых инструкций	Б. Сегмент данных (DS)	2. Доступ к статическим данным	В. Сегмент стека (SS)	3. Организация вызовов процедур и локальных переменных	ПК-4.3.1
Компонент	Назначение									
А. Сегмент кода (CS)	1. Хранение исполняемых инструкций									
Б. Сегмент данных (DS)	2. Доступ к статическим данным									
В. Сегмент стека (SS)	3. Организация вызовов процедур и локальных переменных									
3	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие элементы входят в машинный формат команды x86? 1. Код операции (opcode) 2. Префиксы 3. Таблица символов 4. Поля ModR/M и SIB Ключ с правильным ответом: 1, 2, 4	ПК-4.3.1								
4	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Объясните, почему архитектура x86 использует сегментацию	ПК-4.3.1								

	адресов и как это влияет на организацию программ на ассемблере. Ключ с правильным ответом (эталонный ответ): Сегментация позволяет разделять память на логические области — код, данные, стек. Это повышает безопасность, упрощает управление памятью и влияет на структуру программ, требуя явного указания сегментов и корректного использования регистров сегментации.	
5	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой механизм передачи параметров наиболее эффективен при вызове процедур в MASM32, если требуется минимизировать использование стека? 1. Передача через глобальные переменные 2. Передача через регистры 3. Передача через сегмент данных 4. Передача через макросы Ключ с правильным ответом: 2	ПК-4.У.1
6	Задание закрытого типа на установление последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность Расположите этапы сборки нативной программы в MASM32: 1. Ассемблирование 2. компоновка 3. Генерация объектного файла 4. Отладка Ключ с правильным ответом: 1, 3, 2, 4	ПК-4.У.1
7	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие директивы MASM используются для определения сегментов? 1. .code 2. .data 3. .stack 4. .proc Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3	ПК-4.У.1
8	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Опишите различия между статическим и динамическим распределением памяти в программах на ассемблере и приведите примеры ситуаций, когда предпочтителен каждый из подходов. Ключ с правильным ответом (эталонный ответ): Статическое распределение выполняется на этапе компоновки и подходит для фиксированных структур данных. Динамическое распределение через стек или системные вызовы позволяет создавать переменные структуры во время выполнения. Выбор зависит от требований к гибкости и производительности.	ПК-4.У.1
9	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какое требование к программной среде является критическим при разработке низкоуровневых модулей на ассемблере? 1. Наличие встроенного редактора UML 2. Поддержка прямого доступа к памяти и регистрам 3. Возможность автоматической генерации отчётов 4. Поддержка облачной синхронизации	ПК-5.3.2

	Ключ с правильным ответом: 2		
10	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие Сопоставьте тип требования и его характеристику.		ПК-5.3.2
	Требование	Характеристика	
	А. Функциональное	1. Описание поведения программы и её функций	
	Б. Нефункциональное	2. Ограничения по производительности, памяти, архитектуре	
	В. Архитектурное	3. Требования к взаимодействию модулей и среде выполнения	
	Ключ с правильным ответом: А1, Б2, В3		
11	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой критерий является ключевым при выборе способа адресации операндов в ассемблерной программе? 1. Удобство чтения кода 2. Минимизация размера машинной команды 3. Количество комментариев 4. Наличие макросов		ПК-5.У.2
	Ключ с правильным ответом: 2		
12	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие способы адресации поддерживаются архитектурой x86? 1. Прямая 2. Косвенная 3. Базово-индексная 4. Адресация по имени сегмента		ПК-5.У.2
	Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3		
13	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Объясните, как выбор способа адресации влияет на производительность и размер машинного кода. Ключ с правильным ответом (эталонный ответ): Простые способы адресации уменьшают длину команды и ускоряют выполнение. Сложные схемы, такие как базово-индексная с масштабированием, увеличивают размер команды и время декодирования, но позволяют работать с гибкими структурами данных.		ПК-5.У.2
14	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой элемент ассемблерной программы определяет область видимости имён и предотвращает конфликты между модулями? 1. Макросы 2. Локальные метки 3. Директивы PUBLIC и EXTERN 4. Комментарии		ПК-5.У.2
	Ключ с правильным ответом: 3		
15	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие Сопоставьте директиву MASM и её назначение.		ПК-5.У.2
	Директива	Назначение	

	<table><tr><td>A. PROC</td><td>1. Объявление процедуры</td></tr><tr><td>Б. ENDP</td><td>2. Завершение процедуры</td></tr><tr><td>В. INCLUDE</td><td>3. Подключение внешнего файла</td></tr></table> Ключ с правильным ответом: A1, Б2, В3	A. PROC	1. Объявление процедуры	Б. ENDP	2. Завершение процедуры	В. INCLUDE	3. Подключение внешнего файла			
A. PROC	1. Объявление процедуры									
Б. ENDP	2. Завершение процедуры									
В. INCLUDE	3. Подключение внешнего файла									
16	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой способ доступа к элементам массива наиболее эффективен при итерации по массиву байтов? 1. Использование регистра EAX 2. Использование регистра ECX как счётчика и ESI как указателя 3. Использование стека 4. Использование сегмента кода Ключ с правильным ответом: 2	ПК-5.У.2								
17	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие элементы входят в описание структуры в MASM? 1. Имя структуры 2. Список полей 3. Размер сегмента 4. Типы полей Ключ с правильным ответом: 1, 2, 4	ПК-5.У.2								
18	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой механизм макросредств позволяет генерировать уникальные метки внутри макроса? 1. LOCAL 2. LABEL 3. DUP 4. OFFSET Ключ с правильным ответом: 1	ПК-5.У.2								
19	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие Сопоставьте элемент макросредств и его назначение. <table><tr><td>Элемент</td><td>Назначение</td></tr><tr><td>A. MACRO</td><td>1. Определение макроса</td></tr><tr><td>Б. ENDM</td><td>2. Завершение макроса</td></tr><tr><td>В. %OUT</td><td>3. Вывод текста во время трансляции</td></tr></table> Ключ с правильным ответом: A1, Б2, В3	Элемент	Назначение	A. MACRO	1. Определение макроса	Б. ENDM	2. Завершение макроса	В. %OUT	3. Вывод текста во время трансляции	ПК-5.У.2
Элемент	Назначение									
A. MACRO	1. Определение макроса									
Б. ENDM	2. Завершение макроса									
В. %OUT	3. Вывод текста во время трансляции									
20	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Опишите, как использование точек останова и пошагового выполнения в ассемблерном отладчике помогает выявлять ошибки в работе программы. Ключ с правильным ответом (эталонный ответ): Точки останова позволяют остановить выполнение в критических местах, а пошаговое выполнение — анализировать изменения регистров, флагов и памяти. Это помогает выявлять ошибки адресации, неверные переходы и некорректные значения операндов.	ПК-5.У.2								
21	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ.	ПК-4.3.1								

	Как называется устройство процессора, выполняющее арифметические и логические операции над данными? Ключ с правильным ответом: Арифметико-логическое устройство	
22	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Определите порядок выполнения команды процессором: 1. выборка команды из памяти; 2. декодирование команды; 3. выборка операндов; 4. выполнение операции; 5. запись результата. Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-4.3.1
23	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется регистр, используемый для хранения адреса следующей команды, подлежащей выполнению? Ключ с правильным ответом: Счётчик команд (IP/EIP/RIP)	ПК-4.У.1
24	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Определите порядок сборки и запуска программы на MASM: 1. написание исходного кода; 2. трансляция файла в объектный код; 3. компоновка объектного файла; 4. загрузка исполняемого файла; 5. выполнение программы. Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-4.У.1
25	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется модель памяти, используемая в 16-битных ассемблерных программах и основанная на разделении кода, данных и стека на сегменты? Ключ с правильным ответом: Сегментная модель памяти	ПК-5.3.2
26	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Определите порядок анализа требований к ассемблерной программе: 1. определение функциональных требований; 2. анализ ограничений архитектуры; 3. выбор модели памяти; 4. определение структуры сегментов; 5. документирование требований. Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-5.3.2
27	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется механизм передачи параметров в процедуру, основанный на использовании структуры LIFO?	ПК-5.У.2

	Ключ с правильным ответом: Стек	
28	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Определите порядок вызова и завершения процедуры в ассемблере: 1. помещение параметров в стек; 2. выполнение команды CALL; 3. выполнение тела процедуры; 4. восстановление значений из стека; 5. выполнение команды RET. Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-5.У.2

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;
- 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:

- постановка задачи;
- основные сведения по теме лекции;
- результаты и выводы.

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 лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Задания и требования к проведению лабораторных работ размещаются в личном кабинете обучающегося <https://pro.guap.ru/>.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе сдается в электронном виде (документ Word, документ PDF) через Личный кабинет ГУАП. Отчет к лабораторной работе содержит следующие элементы:

- титульный лист с названием дисциплины, номером и названием лабораторной работы;
- цели и задачи работы;
- задание;
- решение;
- выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Общие требования и рекомендации по выполнению письменных работ : методические указания (с изменениями от 09.01.2019) [Электронный ресурс] / Ивангородский филиал С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. А. А. Сорокин. - Ивангород : 2019. - 37 с. Режим доступа: <https://ifguap.ru/rp/ReportsFormattingRules.pdf>, Личный кабинет ГУАП

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 ему развивать умения

и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Основными методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся, являются источники из перечня печатных и электронных учебных изданий, указанных в таблице 8. Кроме этого, обучающийся может пользоваться электронными ресурсами, указанными в таблицах 9 и 11.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению консультаций.

По изучаемой дисциплине проводятся следующие виды консультаций:

Консультация перед экзаменом - проводится с целью:

- уточнения организационных моментов;
- систематизации знаний;
- ответы на вопросы, вызывающие трудности при подготовке к экзамену.

Консультация имеет форму лекции, после которой преподаватель отвечает на вопросы студентов или в виде беседы в форме "ответ-вопрос".

Консультация со слабоуспевающими студентами - предназначена для:

- ликвидации пробелов при изучении дисциплины;
- разъяснения спорных вопросов и вопросов, наиболее сложных для изучения;
- закрепления пройденного материала;
- ликвидации академических задолженностей.

Проводится регулярно согласно графику консультаций преподавателя (не реже 1 раза в 2 недели).

Консультация по проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся - проводится с целью:

- расширения научного кругозора обучающихся;
- рассмотрения вопросов, не включенных в программу изучаемой дисциплины;
- углубленного изучения материала курса;
- помощи обучающимся в подготовке научных статей и докладов на конференции;
- подготовки к участию в конкурсах и олимпиадах.

Проводится регулярно согласно графику консультаций преподавателя или по устной договоренности между обучающимся и преподавателем.

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. Невыполнение требований или их части по прохождению текущего контроля успеваемости при успешном прохождении промежуточной аттестации может привести к понижению итоговой оценки.

Возможные методы текущего контроля:

- устный опрос на занятиях;
- систематическая проверка выполнения индивидуальных и домашних заданий;
- защита отчетов по лабораторным работам;
- проведение контрольных работ;
- тестирование;
- контроль самостоятельных работ;
- проведение контрольных работ;
- выполнения контрольной работы заочников;
- контроль курсового проектирования;

- контроль выполнения курсовых работ;
- доклад на научной конференции;
- написание научной статьи.

Контроль осуществляется путем проведения опросов, проверки выполнения заданий на лабораторных работах. Преподавателем осуществляется текущая оценка сформированности индикаторов ПК-4.3.1, ПК-4.У.1, ПК-5.3.2, ПК-5.У.2. Даты проведения текущего контроля по указанным заданиям сообщаются обучающимся заранее. Студент должен выполнить все предусмотренные контрольные мероприятия не позднее указанного срока. Результаты текущего контроля учитываются при проведении промежуточной аттестации.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению тестирования.

Использование тестовых заданий возможно как при текущем контроле, так и при проведении промежуточной аттестации. Тесты могут проводиться как в письменной форме, так и с использованием электронных средств обучения.

Можно выделить основные уровни теста, в которых проверка возрастает от контроля знаний (индикатор достижения компетенции - "знать") до применения навыков при решении типовых и нетиповых задач ((индикаторы достижения компетенции - "уметь" и "владеть")):

- Первый уровень - узнавание ранее изученного материала;
- Второй уровень - репродуктивный - в заданиях не содержится материала для ответа или же его извлечение требует не только запоминания материала, но и его понимания (подстановка, конструктивный тест, типовая задача);
- Третий уровень - нетиповые задачи повышенной сложности, для которых требуется самостоятельное нахождение методов решения;
- Смешанный - использование элементов всех трех уровней для проверки разных индикаторов достижения компетенций.

Критерии оценки тестовых работ базируются на 100-бальной шкале согласно Таблице 14:

- менее 51 - "не зачтено" или "неудовлетворительно" (2);
- от 51 до 69 - "зачтено" или "удовлетворительно" (3);
- от 70 до 89 - "зачтено" или "хорошо" (4);
- от 90 до 100 - "зачтено" или "отлично" (5).

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится в одной из следующих форм:

- зачет проводится в устной форме в виде ответа на один или несколько вопросов по дисциплине;
- зачет проводится письменной форме в виде ответа на один или несколько вопросов по дисциплине;
- зачет проводится в письменной форме в виде теста;
- зачет проводится с применением средств электронного обучения (СДО ГУАП).

В случае дистанционной формы промежуточной аттестации зачет проводится в виде теста с применением средств электронного обучения.

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