

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

«Организация ЭВМ и вычислительных систем»
(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)

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



10.02.2026
(подпись, дата)

А.В. Дагаев
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«10» февраля 2026 г, протокол № 6

И.о. зав. кафедрой № 2

д.ф.-м.н.
(уч. степень, звание)



10.02.2026
(подпись, дата)

Ю.В. Рождественский
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора ИФ ГУАП по методической работе

(должность, уч. степень, звание)



10.02.2026
(подпись, дата)

Н.В. Шустер
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Организация ЭВМ и вычислительных систем» 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»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с составом и организацией современных вычислительных машин и систем, принципами их построения из базовых операционных элементов, взаимодействия программной и операционной частей, особенностями традиционных и перспективных технологий построения вычислительных машин и систем.

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 экзамена (6 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

Цель преподавания дисциплины – получение студентами базовых знаний о функциональной и структурной организации вычислительных машин и систем, основных принципах построения ЭВМ и ее составных частей, получение студентами необходимых практических навыков в области разработки отдельных узлов ЭВМ и ее программного интерфейса.

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

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Объектно-ориентированное программирование;
- Программирование на языках Ассемблера;
- Язык программирования C++;
- Язык программирования Delphi;
- Язык программирования Java;
- Язык программирования Python.

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

- Теория языков программирования и методы трансляции.

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
		№6

1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, 3Э/ (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)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	38	38
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.,	Экз.,

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 6					
Раздел 1. Введение в организацию ЭВМ Тема 1.1. Основные принципы построения ЭВМ Тема 1.2. Классификации и характеристики ЭВМ	2		0		6
Раздел 2. Архитектура данных и команд ЭВМ Тема 2.1. Архитектура данных и команд ЭВМ Тема 2.2. Хронология развития ЭВМ по типам архитектуры систем команд (СК)	4		6		10
Раздел 3. Архитектура центрального процессора ВМ Тема 3.1. Архитектура центрального процессора ВМ Тема 3.2. Арифметико-логическое устройство (АЛУ) Тема 3.3. Назначение центрального устройства управления (УУ) Тема 3.4. Основные направления повышения производительности процессоров	5		8		10
Раздел 4. Организация памяти вычислительных машин и систем Тема 4.1. Иерархическая структура памяти Тема 4.2. Организация оперативной памяти Тема 4.3. Организация ассоциативной памяти	4		3		8
Раздел 5. Параллельные ЭВМ Тема 5.1. Параллельные вычисления как средство повышения эффективности вычислений Тема 5.2. Классификация вычислительных систем	2		0		4
Итого в семестре:	17		17		38
Итого	17	0	17	0	38

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	Введение в организацию ЭВМ Тема 1.1. Основные принципы построения ЭВМ Функциональная и структурная организация ЭВМ. Иерархические уровни организации ЭВМ. Гарвардская и принстонская архитектуры. Принципы программного управления фон Неймана. Тема 1.2. Классификации и характеристики ЭВМ Классификация по поколениям ЭВМ, по их назначению, по функциональным возможностям.
2	Архитектура данных и команд ЭВМ Тема 2.1. Архитектура данных и команд ЭВМ Виды данных, используемых в вычислительной технике. Символьные, логические и арифметические данные. Основные форматы представления символьной информации. Представление логических данных. Представление численных данных. Форматы представления данных стандарта IEEE754. Тема 2.2. Хронология развития ЭВМ по типам архитектуры систем команд (СК) Классификация СК по составу и сложности команд. Классификация СК по месту хранения операндов (стековая, аккумуляторная, регистровая, с выделенным доступом к памяти). Типы команд, форматы команд ЭВМ. Способы адресации.
3	Архитектура центрального процессора ВМ Тема 3.1. Архитектура центрального процессора ВМ Принципы функциональной и структурной организации процессора. Характеристики процессора. Основные операционные элементы вычислительной техники. Регистровые структуры центрального процессора. Основные функциональные регистры. Тема 3.2. Арифметико-логическое устройство (АЛУ) Структура и классификация АЛУ. Структурный базис АЛУ. Операционные автоматы с жесткой и с магистральной структурой. Базис выполнения логических операций. Алгоритмы и операционные базисы основных арифметических операций над числами с фиксированной

	точкой. Порядок обработки чисел, представленных в формате с плавающей точкой. Тема 3.3. Назначение центрального устройства управления (УУ) Основные этапы выполнения команды процессором. Структура УУ, состав управляющей части и адресной части. Микропрограммный автомат (МПА) с жесткой логикой и процесс его синтеза. МПА с микропрограммной логикой: структура МПА, задачи блока формирования адреса микрокоманды. Способы адресации микрокоманд, способы кодирования микроопераций. Тема 3.4. Основные направления повышения производительности процессоров Конвейеризация вычислений: принцип организации конвейеров, классификация, показатели эффективности. Организация конвейера команд, возникающие при этом конфликты и методы их предотвращения. Суперскалярные и суперконвейерные процессоры. Сочетание в процессоре CISC- и RISC-архитектур.
4	Организация памяти вычислительных машин и систем Тема 4.1. Иерархическая структура памяти Принцип локальности по обращению. Основные характеристики памяти. Организация внутренней памяти процессора. Оперативная память (ОП) и методы управления ОП. Тема 4.2. Организация оперативной памяти Распределение памяти фиксированными разделами. Размещение памяти с перемещаемыми разделами. Организация виртуальной памяти. Страничное, сегментное и странично-сегментное распределение. Тема 4.3. Организация ассоциативной памяти Методы организации кэш-памяти. Кэш с прямым, ассоциативным и с ассоциативно-секционированным отображением. Методы обновления строк в памяти. Особенности организации памяти вычислительных систем.
5	Параллельные ЭВМ Тема 5.1. Параллельные вычисления как средство повышения эффективности вычислений Виды параллелизма. Показатели эффективности параллелизма. Тема 5.2. Классификация вычислительных систем Основные топологии вычислительных систем. Мультипроцессоры, мультикомпьютеры, кластеры.

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 6				
1	Применение битовых операций	3	3	2
2	Операции целочисленной арифметики	3	3	2
3	Арифметические вычисления с дробными числами	4	4	3
4	Итерационные вычисления	4	4	3
5	Обработка массивов данных	3	3	4
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 6, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	22	22
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	8	8
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	8	8
Всего:	38	38

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://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.	-
https://e.lanbook.com/ book/508648 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	ЭВМ и периферийные устройства. Организация системы памяти ЭВМ : учебное пособие / Б. В. Солодухин, А. В. Бородко, Н. В. Михайличенко [и др.]. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2024. — 135 с.	-
https://e.lanbook.com/ book/504251 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Михеев, В. В. Средства вычислительной техники : учебное пособие / В. В. Михеев. — Омск : ОмГТУ, 2024. — 158 с.	-
https://e.lanbook.com/ book/456746 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Бирюков, А. А. Реверсивный инжиниринг приложений под Windows : руководство / А. А. Бирюков. — Москва : ДМК Пресс, 2024. — 376 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	MASM32
2	Visual Studio Code

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	Кабинет информационных технологий и программных систем	212
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
Экзамен	Список вопросов к экзамену; 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 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 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.
«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
1	Различные подходы к организации ЭВМ (гарвардская и принстонская архитектуры).	ПК-4.3.1
2	Принципы программного управления фон Неймана.	ПК-4.3.1
3	Структура вычислительной машины, построенной на принципах фон Неймана.	ПК-4.3.1
4	Классификация и основные характеристики вычислительных машин.	ПК-4.3.1
5	Представление символьных и логических данных в ВМ.	ПК-4.3.1
6	Представление числовых данных в формате с фиксированной запятой.	ПК-4.3.1
7	Представление числовых данных в формате с плавающей запятой. Стандарт IEEE754.	ПК-4.3.1
8	Представление числовых данных: прямой, обратный и дополнительный коды и правила выполнения арифметических операций.	ПК-4.3.1
9	Архитектура системы команд ВМ. Классификация по составу и сложности.	ПК-4.3.1
10	Архитектура системы команд ВМ. Классификация по месту хранения операндов.	ПК-4.3.1
11	Форматы команд процессора.	ПК-4.3.1
12	Способы адресации данных: непосредственная, прямая, регистровая, косвенная, косвенная регистровая.	ПК-4.3.1
13	Способы адресации данных со смещением.	ПК-4.3.1
14	Классификация регистров центрального процессора.	ПК-4.3.1
15	Типы команд процессора.	ПК-4.3.1
16	Основные этапы выполнения команды процессором.	ПК-4.3.1
17	Порядок обработки чисел с плавающей запятой.	ПК-4.3.1
18	Шины, их характеристики и классификация по назначению.	ПК-4.3.1
19	Централизованный арбитраж шин.	ПК-4.3.1
20	Децентрализованный арбитраж шин.	ПК-4.3.1
21	Опросный арбитраж шин.	ПК-4.3.1
22	Контроль передачи данных по четности (нечетности) и мажоритарный контроль.	ПК-4.3.1
23	Контроль передачи данных с использованием кода Хэмминга.	ПК-4.3.1
24	Задачи устройства управления и его структура.	ПК-4.3.1
25	Устройство управления с жесткой логикой.	ПК-4.3.1
26	Устройство управления с программируемой логикой.	ПК-4.3.1
27	Способы адресации микрокоманд.	ПК-4.У.1
28	Способы кодирования микрокоманд.	ПК-4.У.1
29	Операционный автомат и его структурный базис.	ПК-4.У.1
30	Проектирование операционного автомата с закреплением микроопераций.	ПК-4.У.1
31	Операционный автомат с жесткой структурой.	ПК-4.У.1
32	Операционный автомат с магистральной структурой.	ПК-4.У.1
33	Операционный базис выполнения логических операций.	ПК-4.У.1
34	Организация выполнения операций сложения и вычитания в дополнительном коде.	ПК-4.У.1

35	Организация выполнения операции умножения чисел без знака.	ПК-4.У.1
36	Организация выполнения операции деления чисел без знака.	ПК-4.У.1
37	Основные направления повышения производительности процессоров: конвейеризация и показатели эффективности.	ПК-4.У.1
38	Основные направления повышения производительности процессоров: конвейеризация и сопутствующие риски (структурный риск и риск по данным).	ПК-4.У.1
39	Основные направления повышения производительности процессоров: конвейеризация и сопутствующие риски (риск по управлению).	ПК-4.У.1
40	Основные направления повышения производительности процессоров: суперскалярные процессоры.	ПК-4.У.1
41	Основные направления повышения производительности процессоров: использование RISC-архитектуры.	ПК-4.У.1
42	Основные характеристики памяти ВМ.	ПК-4.У.1
43	Иерархическая структура памяти.	ПК-4.У.1
44	Ассоциативная память	ПК-4.У.1
45	Кэш-память с прямым отображением	ПК-4.У.1
46	Кэш-память с ассоциативным отображением.	ПК-4.У.1
47	Кэш-память, ассоциативная по множеству.	ПК-4.У.1
48	Параллельные вычисления и их характеристики.	ПК-4.У.1
49	Оценка эффективности параллельных вычислений (законы Амдала и Густафсона).	ПК-4.У.1
50	Классификация параллельных систем.	ПК-4.У.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 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 принцип лежит в основе архитектуры фон Неймана? 1. Раздельное хранение данных и команд	ПК-4.3.1

	2. Совместное хранение данных и команд 3. Параллельное выполнение всех команд 4. Отсутствие адресации памяти Ключ с правильным ответом: 2									
2	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие компоненты входят в состав архитектуры ЭВМ? 1. Центральный процессор 2. Оперативная память 3. Графический редактор 4. Система ввода-вывода Ключ с правильным ответом: 1, 2, 4	ПК-4.3.1								
3	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие Сопоставьте компонент архитектуры ЭВМ и его назначение. <table><tr><td>Компонент</td><td>Назначение</td></tr><tr><td>А. АЛУ</td><td>1. Выполнение арифметических и логических операций</td></tr><tr><td>Б. Оперативная память</td><td>2. Хранение данных и команд во время выполнения</td></tr><tr><td>В. Устройство управления</td><td>3. Формирование сигналов управления и последовательности выполнения команд</td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А1, Б2, В3	Компонент	Назначение	А. АЛУ	1. Выполнение арифметических и логических операций	Б. Оперативная память	2. Хранение данных и команд во время выполнения	В. Устройство управления	3. Формирование сигналов управления и последовательности выполнения команд	ПК-4.3.1
Компонент	Назначение									
А. АЛУ	1. Выполнение арифметических и логических операций									
Б. Оперативная память	2. Хранение данных и команд во время выполнения									
В. Устройство управления	3. Формирование сигналов управления и последовательности выполнения команд									
4	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность Определите порядок выполнения команды процессором: 1. Выборка команды 2. Декодирование команды 3. Выполнение операции 4. Запись результата 5. Переход к следующей команде Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-4.3.1								
5	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется архитектура, в которой данные и команды хранятся в разных областях памяти? Ключ с правильным ответом: Гарвардская архитектура	ПК-4.3.1								
6	Задание открытого типа с развернутым обоснованным ответом Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Объясните, почему иерархическая организация памяти повышает производительность ЭВМ. Ключ с правильным ответом (эталонный ответ): Иерархическая организация памяти позволяет использовать быстрые, но дорогие уровни памяти для часто используемых данных, а более медленные — для остальных, что уменьшает время доступа, снижает задержки и повышает общую производительность системы.	ПК-4.3.1								
7	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой тип программного продукта относится к нативным	ПК-4.У.1								

	приложениям? 1. Веб-приложение 2. Приложение, скомпилированное под конкретную ОС 3. Скрипт на JavaScript 4. Облачный сервис Ключ с правильным ответом: 2									
8	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие средства используются при разработке нативных приложений? 1. Среда разработки (IDE) 2. Компилятор 3. Система управления версиями 4. Графический редактор Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3	ПК-4.У.1								
9	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие Сопоставьте инструмент разработки и его назначение. <table><tr><td>Инструмент</td><td>Назначение</td></tr><tr><td>А. Visual Studio</td><td>1. Разработка и отладка нативных приложений</td></tr><tr><td>Б. SQL Server Management Studio</td><td>2. Управление базами данных</td></tr><tr><td>В. GCC</td><td>3. Компиляция программного кода</td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А1, Б2, В3	Инструмент	Назначение	А. Visual Studio	1. Разработка и отладка нативных приложений	Б. SQL Server Management Studio	2. Управление базами данных	В. GCC	3. Компиляция программного кода	ПК-4.У.1
Инструмент	Назначение									
А. Visual Studio	1. Разработка и отладка нативных приложений									
Б. SQL Server Management Studio	2. Управление базами данных									
В. GCC	3. Компиляция программного кода									
10	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность Определите порядок разработки нативного приложения: 1. Анализ требований 2. Выбор среды разработки 3. Написание кода 4. Компиляция и отладка 5. Тестирование и выпуск Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-4.У.1								
11	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется процесс преобразования исходного кода в машинный код? Ключ с правильным ответом: Компиляция	ПК-4.У.1								
12	Задание открытого типа с развернутым обоснованным ответом Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Объясните, почему при разработке нативных приложений важно учитывать архитектуру процессора. Ключ с правильным ответом (эталонный ответ): Архитектура процессора определяет набор команд, способы адресации, особенности выполнения операций и оптимальные методы использования ресурсов, поэтому учет архитектуры обеспечивает корректность работы программы, её производительность и совместимость с целевой платформой.	ПК-4.У.1								

13	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой компонент ЭВМ отвечает за интерпретацию и выполнение микрокоманд? 1. АЛУ 2. Устройство управления 3. Оперативная память 4. Кэш-память Ключ с правильным ответом: 2	ПК-4.3.1								
14	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие характеристики относятся к архитектуре команд ЭВМ? 1. Форматы команд 2. Способы адресации 3. Типы шин ввода-вывода 4. Набор регистров Ключ с правильным ответом: 1, 2, 4	ПК-4.3.1								
15	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие Сопоставьте тип архитектуры и её характеристику. <table><tr><td>Тип архитектуры</td><td>Характеристика</td></tr><tr><td>А. CISC</td><td>1. Большое количество сложных команд</td></tr><tr><td>Б. RISC</td><td>2. Небольшой набор простых команд</td></tr><tr><td>В. VLIW</td><td>3. Параллельное выполнение нескольких операций в одной длинной команде</td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А1, Б2, В3	Тип архитектуры	Характеристика	А. CISC	1. Большое количество сложных команд	Б. RISC	2. Небольшой набор простых команд	В. VLIW	3. Параллельное выполнение нескольких операций в одной длинной команде	ПК-4.3.1
Тип архитектуры	Характеристика									
А. CISC	1. Большое количество сложных команд									
Б. RISC	2. Небольшой набор простых команд									
В. VLIW	3. Параллельное выполнение нескольких операций в одной длинной команде									
16	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность Определите порядок обработки чисел в формате IEEE 754: 1. Нормализация числа 2. Определение знака 3. Кодирование мантиссы 4. Кодирование порядка 5. Формирование итогового представления Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 2, 1, 3, 4, 5	ПК-4.3.1								
17	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется архитектура, в которой используется единая шина для данных и команд? Ключ с правильным ответом: Принстонская архитектура	ПК-4.3.1								
18	Задание открытого типа с развернутым обоснованным ответом Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Объясните, почему использование кэш-памяти снижает время доступа к данным. Ключ с правильным ответом (эталонный ответ): Кэш-память хранит наиболее часто используемые данные и команды, обеспечивая доступ значительно быстрее, чем оперативная память. Это уменьшает задержки при выполнении программ и повышает общую	ПК-4.3.1								

	производительность системы благодаря принципу локальности.									
19	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой тип компиляции используется при создании нативных приложений? 1. JIT-компиляция 2. AOT-компиляция 3. Интерпретация 4. Байткод-трансляция Ключ с правильным ответом: 2	ПК-4.У.1								
20	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие действия выполняются при отладке нативного приложения? 1. Анализ стека вызовов 2. Установка точек останова 3. Оптимизация CSS-стилей 4. Просмотр значений переменных Ключ с правильным ответом: 1, 2, 4	ПК-4.У.1								
21	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие Сопоставьте тип ошибки и её характеристику. <table><tr><td>Тип ошибки</td><td>Характеристика</td></tr><tr><td>А. Компиляционная</td><td>1. Ошибка синтаксиса или типов данных</td></tr><tr><td>Б. Логическая</td><td>2. Программа работает, но выдаёт неверный результат</td></tr><tr><td>В. Исполнительная</td><td>3. Ошибка возникает во время выполнения программы</td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А1, Б2, В3	Тип ошибки	Характеристика	А. Компиляционная	1. Ошибка синтаксиса или типов данных	Б. Логическая	2. Программа работает, но выдаёт неверный результат	В. Исполнительная	3. Ошибка возникает во время выполнения программы	ПК-4.У.1
Тип ошибки	Характеристика									
А. Компиляционная	1. Ошибка синтаксиса или типов данных									
Б. Логическая	2. Программа работает, но выдаёт неверный результат									
В. Исполнительная	3. Ошибка возникает во время выполнения программы									
22	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность Определите порядок взаимодействия приложения с СУБД: 1. Установка соединения 2. Формирование SQL-запроса 3. Передача запроса в СУБД 4. Получение результата 5. Закрытие соединения Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-4.У.1								
23	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется процесс поиска и устранения ошибок в программном коде? Ключ с правильным ответом: Отладка	ПК-4.У.1								
24	Задание открытого типа с развернутым обоснованным ответом Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Объясните, почему важно учитывать особенности файловой системы операционной системы при разработке нативных приложений. Ключ с правильным ответом (эталонный ответ): Файловые системы разных ОС имеют различия в структуре каталогов, правах доступа,	ПК-4.У.1								

	способах хранения метаданных и ограничениях по именам файлов. Учет этих особенностей обеспечивает корректную работу приложения, предотвращает ошибки доступа и повышает надёжность хранения данных.	
--	---	--

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 практических занятиях / лабораторных работах. Преподавателем осуществляется текущая оценка сформированности индикаторов ПК-4.3.1, ПК-4.У.1. 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:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Экзамен проводится в одной из следующих форм:

- экзамен проводится в устной форме в виде ответа на вопросы;
- экзамен проводится в письменной форме в виде ответа на вопросы;
- экзамен проводится в письменной форме в виде теста;
- экзамен проводится с применением средств электронного обучения (СДО ГУАП).

В случае дистанционной формы промежуточной аттестации экзамен 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