

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

«ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ А.С. ПУШКИНА»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для промежуточной аттестации по дисциплине

ОП.02 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника Программист

Форма обучения очная

Санкт-Петербург
2025

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Разделы фонда оценочных средств

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП СПО.
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП СПО.
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями ФГОС по специальности.

Фонд оценочных средств разработали: Петров Юрий Николаевич

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОПОП СПО

Целью освоения дисциплины «Архитектура аппаратных средств» является достижение следующих результатов обучения: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2.

Этап дисциплины в формировании компетенций соответствует 4 семестру.

Этап формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется на основе общей характеристики и соответствует порядку изучения дисциплин/профессиональных модулей/практик в учебном плане.

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показателями оценивания компетенций являются следующие результаты обучения:

Код компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2.	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем; – типы вычислительных систем и их архитектурные особенности; организацию и принцип работы – основных логических блоков компьютерных систем; – процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур; – компоненты программного обеспечения компьютерных систем; – основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам; – <i>принципы исполнения программ микропроцессором;</i> – <i>архитектуру односегментных и многосегментных программ;</i> – <i>способы адресации памяти;</i> – <i>принципы взаимодействия с виртуальной и физической памятью;</i> – <i>структуру кодов операций команд микропроцессора.</i> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – получать информацию о параметрах компьютерной системы; – подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы; – производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем; – <i>использовать способы адресации памяти;</i> – <i>выполнять обращения к компонентам периферийного оборудования.</i>

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенции (части компетенций)	Критерии оценивания	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Шкала оценивания
1.	Система команд микропроцессора и его программная модель	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2.	Понимать специфические особенности регистров АЛУ. Знать основные команды передачи данных и выполнения математических операций. Уметь использовать различные способы адресации к памяти.	Лабораторная работа	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенции (части компетенций)	Критерии оценивания	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Шкала оценивания
2.	Управление ветвлениями внутри программы	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2.	Уметь использовать способы перехода внутри программы. Различать условный и безусловный переходы и использовать возможность команд управления переходами. Уметь создавать собственные механизмы реализации процедур с использование переходов. Уметь анализировать флаги процессора.	Лабораторная работа	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
3.	Сегментная организация памяти и программ	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2.	Различать одно и много сегментные программы. Уметь использовать сложные способы межсегментной адресации к данным и командам. Реализовывать собственные сегменты хранения кода, данных или стека.	Лабораторная работа	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
4.	Работа с периферийными устройствами	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2.	Знать разницу между методами взаимодействия с периферийным оборудованием. Уметь передавать или получать данные периферийного оборудования через функции прерываний, порт или общую память. Иметь представление и реализовывать программы с обработчиком собственных прерываний.	Контрольная работа	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенции (части компетенций)	Критерии оценивания	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Шкала оценивания
5.	Сопроцессор и математические операции	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2.	Иметь детальное представление об архитектуре математического сопроцессора. Уметь выполнять математические операции с использованием сопроцессора и анализировать его флаги. Уметь работать с вещественной и целочисленной арифметикой на уровне математического сопроцессора.	Лабораторная работа	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
6.	Организация памяти в защищенном режиме 32/64	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2.	Знать способы организации памяти различных ЭВМ и в различных режимах работы процессора. Уметь преобразовывать виртуальный адрес в физический через двух или многоуровневую систему дескрипторных таблиц. Понимать разницу при работе в защищенном режиме 32 и 64 разрядных процессоров и знать структуру дескриптора памяти.	Лабораторная работа	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
7.	Технические решения современных микропроцессорных систем	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2.	Знать типы и классы энергозависимых и энергонезависимых устройств хранения данных. Понимать роль кэш памяти процессора. Знать технические решения современных	Лабораторная работа	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенции (части компетенций)	Критерии оценивания	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Шкала оценивания
			микропроцессорных систем среди которых технология виртуализации и векторной обработки данных		
8.	Способы исполнения программ, векторные и скалярные вычислительные машины	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2.	Знать разницу между векторными и скалярными микропроцессорам и и понимать принципы работы параллелизации. Уметь разбирать команду на конвейерном уровне и рассчитывать время выполнения одной команды	Контрольная работа	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
9.	Периферийные компоненты вычислительной системы	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2.	Знать основные конструктивные элементы системного блока/моноблока/ноутбука/сервера. Различать принципиальные технические особенности носителей информации и уметь классифицировать и по производительности для конкретных случаев. Понимать и ориентироваться в современных устройствах вывода графической информации и печати. Уметь определять общую производительность компьютерной системы с учетом критериев выбора аппаратных средств периферийного оборудования.	Контрольная работа	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенции (части компетенций)	Критерии оценивания	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Шкала оценивания
Итого:	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2.	Форма контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации	Шкала оценивания	
		Зачет	Письменный зачет – перечень вопросов, практических заданий	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно	

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Контрольная работа (КР) является формой текущего контроля и содержит теоретические задания. Контрольные работы выполняются обучающимися во время аудиторных занятий. На выполнение отводится 0,5 академических часа. Работы выполняются индивидуально, представляются в письменной форме и должны удовлетворять следующим требованиям: в работе указывается ФИО студента, номер группы, условие каждого задания, текст программы с пояснениями для каждого задания.

Каждое задание КР имеет в зависимости от вида задания определенный вес (в промежуточных баллах) согласно шкале оценивания.

Примерный комплект заданий для контрольной работы

Тема Система команд и организация памяти

Вариант 1

Задание 1 Математические и логические команды АЛУ.

Задание 2 Операции управления ветвлением внутри программы.

Задание 3 Сегментная организация памяти.

Тема Технические решения современных микропроцессорных систем

Вариант 1

Задание 1 Виртуальная память, преобразование виртуальных адресов в физические

Задание 2 Описать разницу между векторной и скалярной вычислительной машиной и дать определение технологиям SISD, SIMD, MISD, MIMD.

Задание 3 Режимы работы современных микропроцессоров и особенности адресации памяти в этих режимах

Тема Периферийные компоненты вычислительной системы

Вариант 1

Задание 1 Типы интерфейсов и разъемов материнской платы. Оперативная память, особенности работы динамической памяти, производительность, тайминги.

Задание 2 Типы долговременных накопителей информации. Технические особенности HDD, SSD дисков. Интерфейсы PATA, SATA, SCSI.

Задание 3 Характеристики видеоподсистемы. Графический акселератор. Отличительные особенности типов экранных матриц.

Шкала оценивания и критерии оценки:

Минимальное количество баллов — 2 баллов

Максимальное количество баллов — 6 баллов

- правильное выполнение менее 1 задания – 2 балла,
- каждая правильно выполненное задание при общем количестве выполненных более 1 оценивается в 2 балла.

Основаниями для снижения количества баллов за одно задание в диапазоне от 0,5 до 1 являются:

- небрежное выполнение,
- низкое качество графического материала
- подмены (специально или по неосторожности) задания,
- наличие любого электронного устройства с дополнительной информацией или средствами решения способствующими выполнению заданий или написанию ответов на вопросы.

Соответствие баллов шкале оценивания:

Количество баллов	Оценка обучающегося
5-6	отлично
3,6-4,9	хорошо
2-3,5	удовлетворительно
менее 2	неудовлетворительно

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Трудоемкость, часов
1	1	Исследование работы ЭВМ при выполнении линейных программ	2
2	2	Исследование программы с условными и безусловными переходами	2
3	3	Управление памятью с использованием сегментов	2
4	3	Исследование методов адресации памяти	3
5	4	Программирование периферийного устройства с использованием передачи данных через прерывания	4
6	4	Программирование периферийного устройства с использованием передачи данных через отображаемые в память регистры	4
7	4	Программирование периферийного устройства с использованием передачи данных через порт ввода/вывода	2
8	5	Выполнения математических операций с использованием стека сопроцессора	4
Итого:			23

Пример задания лабораторной работы

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

Исследование работы ЭВМ при выполнении линейных программ

Цель работы. Исследование порядка выполнения арифметических команд и команд пересылки данных.

Порядок выполнения работы. Познакомиться с инструкциями по работе с отладчиком, написать программу по полученному заданию и, выполняя ее по командам, заполнить таблицы в отчете. Операции умножения и деления выполнять через сложение и вычитание в виде отдельных процедур. Вызов и возврат из процедуры выполнять через команды переходов. При делении учитывать остаток.

Варианты индивидуальных заданий:

1. $r=(a*b)+(a/d)-b$ где $a=20, b=6, d=4$
2. $r=(a/d)-(a*b*d)+d$ где $a=22, b=10, d=2$
3. $r=(a+b-d)*(d-b)/b$ где $a=50, b=8, d=4$
4. $r=(a/d)-a*(b+d)$ где $a=60, b=2, d=10$
5. $r=(a*d)*(a/b)+d$ где $a=8, b=2, d=4$
6. $r=(a*b)-(b*a)/a$ где $a=12, b=2, d=8$

Отчет по лабораторной работе

По результатам лабораторной работы обучающиеся составляют отчет. Отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе в установленное преподавателем время.

Отчет по лабораторной работе № _____

« _____ »

1. Цель работы: _____
2. Текст исходной программы: _____
3. Таблица трассировки: _____
4. Листинг программы: _____

Защита отчета проходит в форме доклада обучающегося по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Основаниями для снижения количества баллов в диапазоне от **max** до **min** являются:

- небрежное выполнение,
- низкое качество графического материала,
- подмена (специально или по неосторожности) задания,
- наличие любого электронного устройства с дополнительной информацией или средствами решения способствующими правильным ответам на вопросы преподавателя по выполненной работе.

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов,
- отсутствия необходимого графического материала,
- некорректной обработки результатов измерений,
- подмены (специально или по неосторожности) задания.

Шкала оценивания и критерии оценки(на примере лабораторной работы 1):

Оценка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	Критерий
«5» (отлично)	12	13	выполнены все задания лабораторной работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, представлен отчет в соответствие с требованиями.
«4» (хорошо)	10	11	выполнены все задания лабораторной работы; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями, представлен отчет в соответствие с требованиями.
«3» (удовлетворительно)	7	9	выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями, представлен отчет в соответствие с требованиями.
«2» (неудовлетворительно)	0	6	обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы, не представлен отчет по выполнению лабораторной работы или предоставлен, но не в соответствие с требованиями.

ПИСЬМЕННЫЙ ЗАЧЕТ

Экзамен проводится в письменной форме и представляет собой ответы обучающихся на контрольные вопросы по изученным разделам дисциплины.

Вопросы для ответа формирует случайным образом преподаватель по сформированной формуле для каждой группы студентов. Студенту для подготовки ответа на вопрос выделяется не более 1 академического часа. Ответ должен содержать определение понятий, входящих в вопрос; при необходимости интерпретацию понятий (иллюстрации и (или) схемы); изложение методов, указание границ их применимости; примеры практического применения понятий.

Для получения зачета необходимо представить определение понятия, проиллюстрировать на примере его применение и (или) изложить суть метода и привести примеры.

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

1. Основные регистры и их назначение.
2. Назвать и описать техническое назначение восьми видов адресации и их подвидов.
3. Коды операций и их структура в 16-ти и 32-х разрядном режиме.
4. Что такое прерывание и процедуры их обработки.
5. Сегментная организация памяти, виртуальная память.
6. стек и работа с ним.
7. Процедуры и работа с ними.
8. Перечислить инструкции передачи данных, математические, логические, сдвиговые, работы со стеком, переходов и проверки условий.
9. Архитектура сопроцессора, слова программирования и состояния, регистры, принцип работы, команды.
10. Система ввода-вывода, прямой доступ к памяти. Организация системы памяти.
11. Контроллер прерываний и его архитектура.
12. Таблица векторов прерываний в реальном и защищенном режиме. Многоуровневая система виртуальной памяти.
13. Организация микросхемы памяти. Способ чтения/записи данных в микросхеме памяти.
14. Особенности работы реального режима, защищенного режима, страничной и сегментной организации памяти.
15. Основные виды внутренней памяти современных компьютерных систем.
16. Особенности работы накопителей формата HDD и SSD.
17. Определение производительности системы памяти.
18. Особенности работы flash памяти.
19. Уровни RAID массивов и системы хранения NAS и DAS.
20. Принципы работы печатающих и сканирующих периферийных устройств.
21. Форм-факторы современных материнских плат и их интерфейсы.
22. Основные шины передачи данных и расчет характеристик шины.
23. Устройство видеоподсистемы и принцип работы видеоакселератора.

Перечень практический заданий для подготовки к зачету:

1. _____ Н
аписать программу на ассемблере Intel с процедурой поиска минимума во множестве статически заданных данных
2. _____ Н
аписать программу на ассемблере Intel с функцией фильтрации переданного множества байтов на значения превышающие фильтр

3. _____ Н
 аписать программу на ассемблере Intel с функцией в которую передается два числа первое из которых значение которое необходимо вернуть через стек второе сдвиг первого числа.
4. _____ Н
 аписать программу на ассемблере Intel с функцией вывода отрезка используя при этом прямой доступ к видеопамяти.
5. _____ Н
 аписать программу на ассемблере Intel вывода на экран текстовой строки используя при этом прямой доступ к видеопамяти.
6. _____ Н
 аписать программу на ассемблере Intel вывода линии на экран с использованием процедуры прерывания.
7. _____ Н
 аписать программу на ассемблере Intel деления и умножения заданного числа с использованием сопроцессора.
8. _____ Н
 аписать программу на ассемблере Intel с процедурой поиска четных значений в стеке.
9. _____ Н
 аписать программу на ассемблере Intel ввода числовых значений и преобразования каждого введенного символа в соответствующий числовой эквивалент и последующей загрузкой в массив.
10. _____ Н
 аписать программу на ассемблере Intel с процедурой получающей в качестве аргумента массив и начало, конец области этого массива которую нужно загрузить в стек.

Пример билета к зачету:

Билет № ____

Вопрос 1. Базовая система команд процессора. Базовая логическая архитектура процессора.

Задание. Написать программу на ассемблере Intel с процедурой поиска минимума во множестве статически заданных данных.

Шкалы оценивания и критерии оценки:

Критерии оценки	Баллы обучающегося	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Уровень усвоения материала, предусмотренного программой		3	4
Умение выполнять задания, предусмотренные программой		2	3
Уровень знакомства с основной литературой, предусмотренной программой		2	3
Уровень знакомства с дополнительной литературой		1	2
Уровень раскрытия причинно-следственных связей		1	2
Уровень раскрытия междисциплинарных связей		1	2

Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)		1	2
Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение использовать ответы на вопросы для более полного раскрытия содержания вопроса		1	2
Итого баллов:		12	20

Соответствие баллов шкале оценивания:

Количество баллов	Оценка обучающегося
12-20	зачтено
менее 12	не зачтено

Знания, умения и навыки обучающихся при промежуточном контроле в форме зачета определяются «зачтено», «не зачтено».

«Зачтено» – обучающийся знает курс на уровне лекционного материала, базового учебника, дополнительной учебной, научной и методологической литературы, умеет привести разные точки зрения по излагаемому вопросу.

«Не зачтено» – обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Во время проведения лекционных занятий учитывается посещаемость обучающихся, оценивается их познавательная активность на занятии.

Контрольные работы пишутся на индивидуальных бланках с заданиями по окончании изучения раздела (ов). Время на написание контрольной работы составляет 25 минут.

Отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе. Защита отчета проходит в форме доклада обучающегося по выполненной работе, ответов на вопросы преподавателя и выполнения дополнительных индивидуальных заданий по теме лабораторной работы.

В случае невыполнения контрольных и лабораторных работ в установленные сроки обучающемуся необходимо «погасить» задолженность по невыполненным заданиям до проведения зачета. График погашения задолженности устанавливается преподавателем в индивидуальном порядке с учетом причин невыполнения.

По окончании освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в виде письменного зачета, что позволяет оценить достижение результатов обучения по дисциплине.

Перечень вопросов и список учебной литературы для подготовки к зачету предоставляется в начале семестра.