ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «02» июня 2023 г. № 424-1

Б1.О.28 Аппаратные средства вычислительной техники

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 10.03.01 Информационная безопасность
Специализация/профиль – Безопасность автоматизированных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)
Квалификация выпускника – Бакалавр
Форма и срок обучения – очная форма 4 года
Кафедра-разработчик программы – Информационные системы и защита информации

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Часов по учебному плану (УП) – 108

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
экзамен 1 семестр

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	1	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	68	**68**
– лекции	34	**34**
– практические (семинарские)		
– лабораторные	34	**34**
Самостоятельная работа	4	**4**
Экзамен	36	**36**
Итого	108	**108**

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.11.2020 № 1427.

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Я.А. Жигунова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Информационные системы и защита информации», протокол от «2» июня 2023 г. № 12

Зав. кафедрой, к. э. н, доцент Т.К. Кириллова

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	формирование целостных представлений о принципах построения и организации аппаратных средств вычислительной техники
1.2 Задачи дисциплины	
1	ознакомление студентов с конструктивными основами и характеристиками вычислительной техники, а также входящими в их состав устройствами
2	изучение арифметических и логических основ цифровых вычислительных машин, их элементов и узлов
3	изучение принципов структурной и архитектурной организации современных микропроцессорных средств обработки информации
4	освоение грамотного и эффективного использования компьютера как инструмента для решения задач в области компьютерной безопасности
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Дисциплина изучается на начальном этапе формирования компетенции
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.30 Программно-аппаратные средства защиты информации
2	Б1.О.32 Защита информации от утечки по техническим каналам
3	Б1.О.33 Сети и системы передачи информации
4	Б1.О.46 Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем
5	Б1.О.54 Теория и практика защиты информации в автоматизированных системах железнодорожного транспорта
6	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
7	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения**
ОПК-4.3 Способен выполнять работы по установке, настройке, администрированию, обслуживанию и проверке работоспособности отдельных программных, программно-аппаратных (в том числе	ОПК-4.3.1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем, технические средства защиты информации автоматизированных систем	Знать: основы обеспечения информационной безопасности при решении задач системного администрирования, администрирования СУБД информационного взаимодействия
		Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем с учетом требований информационной безопасности
		Владеть: навыками решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ
	ОПК-4.3.2 Умеет устанавливать и настраивать, проверять	Знать: базовые принципы функционирования цифровых информационно-вычислительных систем
		Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с

криптографических) и технических средств защиты информации автоматизированных систем;	работоспособность программных и программно-аппаратных средств защиты информации	применением общеинженерных знаний
		Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
	ОПК-4.3.3 Имеет навыки администрирования, инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем по защите информации	Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий и требования к работе с ними информационной безопасности
		Уметь: с учетом требований информационной безопасности применять языки программирования и технику работы с базами данных
		Владеть: навыками безопасного программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
ОПК-4.4 Способен осуществлять диагностику и мониторинг систем защиты автоматизированных систем;	ОПК-4.4.1 Знает компьютерную систему как объект информационного воздействия, критерии оценки ее защищенности и методы обеспечения ее информационной безопасности	Знать: основы электротехники, технической электроники, конструкции элементов вычислительной техники и программирования
		Уметь: пользоваться современными информационными технологиями и общеинженерными знаниями для решения задач профессиональной деятельности
		Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-4.4.2 Умеет осуществлять диагностику и мониторинг систем защиты автоматизированных систем	Знать: методы и средства поиска отклонений в режимах работы (или состояниях) АС, обнаружения и устранения дефектов в системах (или ее элементах) и средства их локализации
		Уметь: осуществлять диагностику и мониторинг подсистем защиты автоматизированных систем
		Владеть: алгоритмами тестового и функционального диагностирования подсистем защиты автоматизированных систем
	ОПК-4.4.3 Имеет навыки формирования требований к системам защиты автоматизированных систем	Знать: этапы создания систем защиты информации
		Уметь: применять нормативные документы для оценки уязвимости
		Владеть: навыками определения требований к подсистеме защиты автоматизированных систем

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Основные сведения об аппаратных средствах вычислительной техники.**						
1.1	Тема 1. Эволюция ЭВМ. Классификация вычислительных машин. Структура классической ЭВМ. Основные определения.	1	4				ОПК-4.3.2
1.2	Тема 2. Понятие об архитектуре и структуре ЭВМ. Базовые компоненты, функции ЭВМ. Система взаимодействия компонентов. Системная магистраль.	1	2				ОПК-4.4.1
2.0	**Раздел 2. Логические и математические основы построения ЭВМ.**						
2.1	Тема 3. Логические операции, элементы логических схем и принципы их построения. Формы представления чисел в ЭВМ.	1	2		6		ОПК-4.4.1
2.2	Тема 4. Коды двоичных чисел. Прямой код. Обратный код. Дополнительный код. Модифицированный код. Их использование в ЭВМ.	1	2		4		ОПК-4.4.1
2.3	Тема 5. Арифметико-логическое устройство центрального процессора. Компьютерная арифметика.	1	2		8	2	ОПК-4.4.1
3.0	**Раздел 3. Основные элементы и узлы ЭВМ.**						
3.1	Тема 6. Базовая система ввода-вывода, ее структура и функции. Внешние устройства. Ввод-вывод по прерыванию	1	2				ОПК-4.3.1

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
3.2	Тема 7. Функции, разновидности и характеристики памяти ЭВМ. Конструкция и структурная организация памяти.	1	2				ОПК-4.3.2
3.3	Тема 8. Назначение и принципы построения кэш-памяти. Принципы построения внешних запоминающих устройств. Разновидности и основные характеристики. Иерархия памяти ЭВМ.	1	2				ОПК-4.3.2 ОПК-4.3.3
3.4	Тема 9. Общие сведения об интерфейсах. Разновидности интерфейсов ЭВМ. Назначение, характеристики, принципы работы.	1	4				ОПК-4.3.2 ОПК-4.4.2
3.5	Тема 10. Устройства графического отображения информации. Типы, характеристики, принципы работы.	1	2				ОПК-4.3.3
4.0	**Раздел 4. Функциональная и структурная организация процессора.**						
4.1	Тема 11. Структура центрального процессора. Назначение узлов процессора. Набор, форматы и типы машинных команд.	1	2		16	2	ОПК-4.4.1
4.2	Тема 12. Режимы адресации и формат команд центрального процессора. Система команд центрального процессора.	1	2				ОПК-4.3.3 ОПК-4.4.1
4.3	Тема 13. Конвейерная обработка команд центрального процессора. Классификация современных процессоров.	1	2				ОПК-4.4.1 ОПК-4.4.3
4.4	Тема 14. Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы.	1	2				ОПК-4.3.2 ОПК-4.4.1
4.5	Тема 15. Архитектуры распределенных вычислительных систем.	1	2				ОПК-4.4.1 ОПК-4.4.3
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	1	36				
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		34		34	4	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Чуканов, В. О. Логические и арифметические основы и принципы работы ЭВМ : учебное пособие / В. О. Чуканов, В. В. Гуров. — 2-е изд., испр. — Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 167 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428976 (дата обращения: 18.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.2	Хамахер, К. Организация ЭВМ : учеб. пособие / К. Хамахер, З. Вранешич, С. Заки. — 5-е изд. — СПб. : Питер, 2003. — 845 с. — Текст : непосредственный.	Онлайн
6.1.1.3	Бакшеева, Ю. В. Схемотехника цифровых устройств : учебное пособие / Ю. В. Бакшеева. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2020. — 113 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/216512 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн

6.1.2.1	Пятибратов, А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. — Изд. 4-е, перераб. и доп. — М. : Финансы и статистика, 2008. — 734 с. — Текст : непосредственный.	15
6.1.2.2	Карлащук, В. И. Электронная лаборатория на IBM PC : Программа Electronics Workbench и ее применение / В. И. Карлащук. — М. : "Солон-Р", 1999. — 506 с. — Текст : непосредственный.	5
6.1.2.3	Гриценко, Ю. Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Ю. Б. Гриценко ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). — Томск : ТУСУР, 2015. — 134 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480639 (дата обращения: 18.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Жигунова Я.А. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.28 Аппаратные средства вычислительной техники по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, профиль Безопасность автоматизированных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)/ Я.А. Жигунова ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2021. – 12 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_2380_1480_2023_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.ru/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Oracle VM Virtual Box УЧ. ПРОЦ. https://www.virtualbox.org/	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Д-518 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
3	Учебная аудитория Д-623 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
4	Лаборатория Д-514 «Проектирование и эксплуатация программно-информационных систем» для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель,

	мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), компьютер Учебный стенд современной и ретроспективной вычислительной техники
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Лабораторная работа	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не

	возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Аппаратные средства вычислительной техники» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Аппаратные средства вычислительной техники» участвует в формировании компетенций:

ОПК-4.3. Способен выполнять работы по установке, настройке, администрированию, обслуживанию и проверке работоспособности отдельных программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации автоматизированных систем;

ОПК-4.4. Способен осуществлять диагностику и мониторинг систем защиты автоматизированных систем;

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
1 семестр				
1.0	**Раздел 1. Основные сведения об аппаратных средствах вычислительной техники**			
1.1	Текущий контроль	Тема 1. Эволюция ЭВМ. Классификация вычислительных машин. Структура классической ЭВМ. Основные определения.	ОПК-4.3.2	Конспект (письменно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2. Понятие об архитектуре и структуре ЭВМ. Базовые компоненты, функции ЭВМ. Система взаимодействия компонентов. Системная магистраль.	ОПК-4.4.1	Конспект (письменно)
2.0	**Раздел 2. Логические и математические основы построения ЭВМ**			
2.1	Текущий контроль	Тема 3. Логические операции, элементы логических схем и принципы их построения. Формы представления чисел в ЭВМ.	ОПК-4.4.1	Конспект (письменно) Лабораторная работа (письменно/устно)
2.2	Текущий контроль	Тема 4. Коды двоичных чисел. Прямой код. Обратный код. Дополнительный код. Модифицированный код. Их использование в ЭВМ.	ОПК-4.4.1	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.3	Текущий контроль	Тема 5. Арифметико-логическое устройство центрального процессора. Компьютерная арифметика.	ОПК-4.4.1	Конспект (письменно) Лабораторная работа (письменно/устно)
3.0	**Раздел 3. Основные элементы и узлы ЭВМ**			
3.1	Текущий контроль	Тема 6. Базовая система ввода-вывода, ее структура и функции. Внешние устройства. Ввод-вывод по прерыванию	ОПК-4.3.1	Конспект (письменно)
3.2	Текущий контроль	Тема 7. Функции, разновидности и характеристики памяти ЭВМ. Конструкция и структурная организация памяти.	ОПК-4.3.2	Доклад (устно) Конспект (письменно)
3.3	Текущий контроль	Тема 8. Назначение и принципы построения кэш-памяти. Принципы построения внешних запоминающих устройств. Разновидности и основные	ОПК-4.3.2 ОПК-4.3.3	Доклад (устно) Конспект (письменно)

		характеристики. Иерархия памяти ЭВМ.		
3.4	Текущий контроль	Тема 9. Общие сведения об интерфейсах. Разновидности интерфейсов ЭВМ. Назначение, характеристики, принципы работы.	ОПК-4.3.2 ОПК-4.4.2	Доклад (устно) Конспект (письменно)
3.5	Текущий контроль	Тема 10. Устройства графического отображения информации. Типы, характеристики, принципы работы.	ОПК-4.3.3	Доклад (устно) Конспект (письменно)
4.0	**Раздел 4. Функциональная и структурная организация процессора**			
4.1	Текущий контроль	Тема 11. Структура центрального процессора. Назначение узлов процессора. Набор, форматы и типы машинных команд.	ОПК-4.4.1	Конспект (письменно) Лабораторная работа (письменно/устно)
4.2	Текущий контроль	Тема 12. Режимы адресации и формат команд центрального процессора. Система команд центрального процессора.	ОПК-4.3.3 ОПК-4.4.1	Конспект (письменно)
4.3	Текущий контроль	Тема 13. Конвейерная обработка команд центрального процессора. Классификация современных процессоров.	ОПК-4.4.1 ОПК-4.4.3	Конспект (письменно)
4.4	Текущий контроль	Тема 14. Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы.	ОПК-4.3.2 ОПК-4.4.1	Конспект (письменно)
4.5	Текущий контроль	Тема 15. Архитектуры распределенных вычислительных систем.	ОПК-4.4.1 ОПК-4.4.3	Конспект (письменно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Основные сведения об аппаратных средствах вычислительной техники Раздел 2. Логические и математические основы построения ЭВМ Раздел 3. Основные элементы и узлы ЭВМ Раздел 4. Функциональная и структурная организация процессора.		Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций. Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы докладов
2	Конспект	Особый вид текста, в основе которого лежит аналитико-синтетическая переработка информации первоисточника (исходного текста). Цель этой деятельности — выявление, систематизация и обобщение (с возможной критической оценкой) наиболее ценной (для конспектирующего) информации. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы конспектов
3	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (образец экзаменационного билета) к экзамену
2	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические	Высокий

	вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена

Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«отлично»
Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«хорошо»
Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«удовлетворительно»
Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования	«неудовлетворительно»

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Доклад

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация PowerPoint, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Использованы дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)
«хорошо»		Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация PowerPoint, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Содержание доклада включает в себя информацию из основных источников (методическое пособие), дополнительные источники информации не использовались. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Структура доклада сохранена (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры)
«удовлетворительно»		Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией только из методического пособия. Содержание заданной темы раскрыто не в

		полном объеме. Отсутствуют выводы и примеры. Оригинальность выполнения низкая
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий и других наглядных материалов. Содержание ограничено информацией только из методического пособия. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль доклада не передана

Конспект

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему полностью и ответил на все вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, с незначительными исправлениями
«удовлетворительно»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в не полном объеме с частичным соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Конспект по теме не выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся не по заданной теме в не полном объеме без соблюдения необходимой последовательности. Обучающийся работал не самостоятельно; не раскрыл тему и не ответил на вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно

Лабораторная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»		Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами.

		Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные темы для написания докладов

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов тем для написания докладов.

Образец тем докладов

«Тема 7. Функции, разновидности и характеристики памяти ЭВМ. Конструкция и структурная организация памяти.»

1. Виды, типы и характеристика памяти ЭВМ.
2. Оперативное запоминающее устройство.
3. Постоянное запоминающее устройство.
4. Устройства внешнего хранения информации.
5. Кэш-память. Назначение, принцип функционирования.

Тема 9. Общие сведения об интерфейсах. Разновидности интерфейсов ЭВМ. Назначение, характеристики, принципы работы.

1. Виды интерфейсов. Назначение, характеристики.
2. Классификация интерфейсов.
3. Беспроводные интерфейсы. Типы, характеристики.
4. Интерфейсы графического отображения информации.

3.2 Типовые контрольные задания для написания конспекта

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для написания конспектов.

Образец тем конспектов

«Тема 1. Эволюция ЭВМ. Классификация вычислительных машин. Структура классической ЭВМ. Основные определения.»

1. Основные понятия о системах. Компьютер как вычислительная система
2. Эволюция компьютеров.
3. Требования, предъявляемые к вычислительным системам.
4. Классификация электронно-вычислительной техники.
5. Состав и структура классической ЭВМ.
6. Оценка производительности вычислительных систем.

3.3 Типовые задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 3. Логические операции, элементы логических схем и принципы их построения. Формы представления чисел в ЭВМ.»

В соответствии с выданным вариантом задания выполнить:

1. Переведите данное число из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную системы счисления.
2. Переведите данное число в десятичную систему счисления.
3. Сложите числа.
4. Выполните вычитание.
5. Выполните умножение.

Вариант 1

1. а) $860_{(10)}$; б) $785_{(10)}$; в) $149{,}375_{(10)}$; г) $953{,}25_{(10)}$; д) $228{,}79_{(10)}$.
2. а) $1001010_{(2)}$; б) $1100111_{(2)}$; в) $110101101{,}00011_{(2)}$; г) $111111100{,}0001_{(2)}$; д) $775{,}11_{(8)}$; е) $294{,}3_{(16)}$.
3. а) $1101100000_{(2)} + 10110110_{(2)}$; б) $101110111_{(2)} + 1000100001_{(2)}$; в) $1001000111{,}01_{(2)} + 100001101{,}101_{(2)}$; г) $271{,}34_{(8)} + 1566{,}2_{(8)}$; д) $65{,}2_{(16)} + 3CA{,}8_{(16)}$.
4. а) $1011001001_{(2)} - 1000111011_{(2)}$; б) $1110000110_{(2)} - 101111101_{(2)}$; в) $101010000{,}10111_{(2)} - 11001100{,}01_{(2)}$; г) $731{,}6_{(8)} - 622{,}6_{(8)}$; д) $22D{,}1_{(16)} - 123{,}8_{(16)}$.
5. а) $1011001_{(2)} \cdot 1011011_{(2)}$; б) $723{,}1_{(8)} \cdot 50{,}2_{(8)}$; в) $69{,}4_{(16)} \cdot A{,}B_{(16)}$.

Контрольные вопросы:

1. Что называется системой счисления (СС)? На какие два типа можно разделить все СС?
2. Какие СС применяются в вычислительной технике: позиционные или непозиционные? Почему?
3. Что называется основанием системы счисления?
4. По каким правилам выполняется сложение двух положительных цлыхчисел?
5. Каковы правила выполнения арифметических операций в двоичной системы счсиления?
6. Сформулируйте правила перевода чисел из системы счисления с основанием р в десятичную СС и обратного перевода: из десятичной СС в систему счисления с основанием р. Приведите примеры.

«Тема 4. Коды двоичных чисел. Прямой код. Обратный код. Дополнительный код. Модифицированный код. Их использование в ЭВМ.»

В соответствии с выданным вариантом выполните задания:

3 вариант.

1. Переведите данное число из десятичной системы счисления в двоично-десятичную:
а) 35(10) б) 342(10) в) 219(10) г) 527(10)
2. Переведите данное число из двоично-десятичной системы счисления в десятичную:
а) 01100101 б) 00010101 в) 00110111 г) 01110110
3. Представьте числа в прямом, обратно и дополнительном кодах:
а) -54(10) б) -142(10) в) -98(10) г)- 212(10)
4. Выполните сложение чисел:
а) 22+ (-12) б) -19+23 - выполнить сложение в обратном коде
в) 15+(-12) б) -21+ (-12) - выполнить сложение в дополнительном коде
5. Представьте числа в нормализованном коде:
а) +35,145 б) -0,0153 в) 3920,566 г) -9120,7

Контрольные вопросы:
1. Что такое кодирование информации?
2. Что такое код? Приведите примеры кодирования и декодирования?
3. Как получить прямой, обратный и дополнительный коды целого числа?
4. Каково место кодирования информации среди процессов обработки информации?
5. Какие коды используются в вычислительной технике для кодирования букв латинского и русского алфавитов символами персонального компьютера?

«Тема 5. Арифметико-логическое устройство центрального процессора. Компьютерная арифметика.»

1. Построить логические функции СДНФ, СКНФ по заданной таблице истинности.
2. Минимизировать построенные в задании 1 функции СКНФ, СДНФ.
3. Построить таблицу истинности минимизированных функций СКНФ, СДНФ.
4. Построить из логических элементов И, ИЛИ, НЕ функциональные схемы полученных ранее функций.
5. Сделать оценку сложности функциональной схемы (определить необходимое количество и состав логических элементов).

Таблица истинности:

X_1	X_2	X_3	$F(X_1, X_2, X_3)$								
			1 в.	2 в.	3 в.	4 в.	5 в.	6 в.	7 в.	8 в.	9 в.
0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1
0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1
0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0
1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0
1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1
1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1

Контрольные вопросы:
1. Для чего используется алгебра логики?

2. Дайте определения: двоичные переменные, переключательные функции, логические элементы компьютера.
3. Базовые и составные логические функции. Краткая характеристика.
4. Назовите четыре основных закона булевой алгебры.
5. Назовите этапы построения логической схемы.
6. Чем вызвана необходимость упрощения переключательной функции путем приведения ее к дизъюнктивной нормальной форме?
7. Что такое цена схемы? Как ее определить?

«Тема 11. Структура центрального процессора. Назначение узлов процессора. Набор, форматы и типы машинных команд»

1. В соответствии с заданным вариантом (таблица 1) начертить электрическую функциональную схему асинхронного RS-триггера на логических элементах И-НЕ и ИЛИ-НЕ и временные диаграммы ее работы.

Таблица 1

RS-триггер на логическом элементе	Варианты
И-НЕ	нечетные варианты
ИЛИ-НЕ	четные варианты

2. На базе RS-триггера построить двухтактный RS-триггер, синхронный RS-триггер, привести временныые диаграммы их работы.
3. Разработать и начертить функциональную электрическую схему четырехразрядного параллельного регистра на базе D-триггеров для четных вариантов и на базе RS-триггеов для нечетных вариантов.
4. Разработать и начертить функциональную электрическую схему четырехразрядного регистра сдвига на базе RS-триггеов для четных вариантов и на базе D-триггеров для нечетных вариантов.

Контрольные вопросы:
1. Чем определяется быстродействие триггера?
2. Каким преимуществом обладает двухступенчатый триггер?
3. Каково назначение регистров?
4. Чем определяется разрядность регистров?
5. Как работает параллельный регистр?

3.4 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых

компетенции			заданий, типы ТЗ
ОПК-4.3.2	Тема 1. Эволюция ЭВМ. Классификация вычислительных машин. Структура классической ЭВМ. Основные определения.	Знание	1– ОТЗ 2– ЗТЗ
ОПК-4.4.1	Тема 2. Понятие об архитектуре и структуре ЭВМ. Базовые компоненты, функции ЭВМ. Система взаимодействия компонентов. Системная магистраль.	Знание	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.4.1	Тема 3. Логические операции, элементы логических схем и принципы их построения. Формы представления чисел в ЭВМ.	Знание	1– ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	3– ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-4.4.1	Тема 4. Коды двоичных чисел. Прямой код. Обратный код. Дополнительный код. Модифицированный код. Их использование в ЭВМ.	Знание	2– ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-4.4.1	Тема 5. Арифметико-логическое устройство центрального процессора. Компьютерная арифметика.	Знание	1– ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1– ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	3– ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-4.3.1	Тема 6. Базовая система ввода-вывода, ее структура и функции. Внешние устройства. Ввод-вывод по прерыванию	Знание	3– ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-4.3.2	Тема 7. Функции, разновидности и характеристики памяти ЭВМ. Конструкция и структурная организация памяти.	Знание	2– ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-4.3.2 ОПК-4.3.3	Тема 8. Назначение и принципы построения кэш-памяти. Принципы построения внешних запоминающих устройств. Разновидности и основные характеристики. Иерархия памяти ЭВМ.	Знание	2– ОТЗ 3 – ЗТЗ
ОПК-4.3.2 ОПК-4.4.2	Тема 9. Общие сведения об интерфейсах. Разновидности интерфейсов ЭВМ. Назначение, характеристики, принципы работы.	Знание	2 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.3.3	Тема 10. Устройства графического отображения информации. Типы, характеристики, принципы работы.	Знание	1– ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-4.4.1	Тема 11. Структура центрального процессора. Назначение узлов процессора. Набор, форматы и типы машинных команд.	Знание	1– ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	2– ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.3.3 ОПК-4.4.1	Тема 12. Режимы адресации и формат команд центрального процессора. Система команд центрального процессора.	Знание	1– ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-4.4.1 ОПК-4.4.3	Тема 13. Конвейерная обработка команд центрального процессора. Классификация современных процессоров.	Знание	2– ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.3.2 ОПК-4.4.1	Тема 14. Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы.	Знание	1– ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-4.4.1 ОПК-4.4.3	Тема 15. Архитектуры распределенных вычислительных систем.	Знание	1– ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Итого	81

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

1. Какое из определений соответствует понятию «быстродействие ЭВМ»?

А - количество структурных единиц информации, которое может одновременно находиться в памяти
Б - это способность ЭВМ при определенных условиях выполнять требуемые функции в течение заданного периода времени
В - это объем работ, осуществляемых ЭВМ в единицу времени
Г - это число команд, выполняемых ЭВМ за одну секунду

2. Выберите из перечисленных архитектур вычислительных систем несуществующую:

А: CISC Б: RISC В: архитектура фон-Неймана
Г: **BISC** Д: Гарвардская архитектура

3. Микросхема, выполняющая арифметико-логические операции и руководящая работой всех устройств компьютера это:

А: Материнская плата Б: Арифметико-логическое устройство
В: Контроллер прерываний Г: **Процессор**

4. Набор микросхем, управляющих работой внутренних устройств компьютера и определяющих основные функциональные возможности материнской платы, это:

А: Контроллер материнской платы Б: Процессор
В: **Чипсет** Г: Постоянное запоминающее устройство

5. Основным назначением базовой системы ввода\вывода является:

А: проверка состава и работоспособности компьютерной системы
Б: выполнение арифметических и логических операций
В: обеспечение взаимодействия с периферийными устройствами ЭВМ
Г: выполнение команд нечеткой логики

6. Для чего служат регистры процессора?

А: для преобразования адресов Б: для постоянного хранения данных
В: для временного хранения данных, адресов, служебных кодов
Г: для осуществления логических операций Д: для управления прямым доступом к памяти

7.Вычислительные системы (ВС), которые строятся на основе отдельных процессоров, называют:

А: многомашинными Б: многоадресными В: распределенными Г: **многопроцессорными**

8. Какие существуют варианты представления двоичного числа, при котором знак «+» кодируется нулем в старшем разряде числа, знак «-» - единицей?

А: Обратный код Б: Избыточный код В: Вещественный код
Г: Прямой код **Д: Дополнительный код**

9. Какой из перечисленных интерфейсов предназначен для передачи видеоинформации?

А: USB Б: Ethernet В: SCSI Г: **HDMI**

10. Как называется архитектура ЭВМ, которая характеризуется физическим делением памяти команд (программ) и памяти данных?
Ответ: Гарвардская

11. Что такое интерфейс ЭВМ?
Ответ: интерфейс ЭВМ - это аппаратное и программное обеспечение (элементы соединения и вспомогательные схемы управления, их физические, электрические и логические параметры), предназначенное для сопряжения систем или частей системы.

12. Назовите устройство, предназначенное для выполнения арифметических и логических операций преобразования информации в ЭВМ.
Ответ: арифметико-логическое устройство.

13. Что такое конвейерная обработка команд?
Ответ: конвейерная обработка команд - это метод реализации параллелизма на уровне команд в рамках одного процессора.

14. При использовании какого логического элемента суммирующее устройство становится вычитающим?
Ответ: инвертор

15. Назовите разновидности памяти ЭВМ.
Ответ: ОЗУ, ПЗУ, кэш-память, внешняя память.

17. Перечислите устройства графического отображения информации.
Ответ: монитор, принтер, проектор, плоттер, плазма

18. Назовите основные арифметические и логические операции.
Ответ: арифметические операции - сложение, вычитание, декремент, инкремент, сдвиг, умножение, деление. Логические операции — конъюнкция, дизъюнкция, отрицание, исключающее — ИЛИ, двойное отрицание и т.д.

3.5 Перечень теоретических вопросов к экзамену
(для оценки знаний)

1. Основные элементы алгебры логики.
2. Классификация ЭВМ.
3. Базовые и составные логические функции.
4. Основные характеристики ЭВМ.
5. Организация и архитектура ЭВМ. Типы архитектур.
6. Арифметико-логическое устройство.
7. Типовые операции, выполняемые АЛУ. Законы де Моргана.

8. Структура ЭВМ на основе общей шины.
9. Сравнение Гарвардской архитектуры ЭВМ и архитектуры фон Неймана.
10. Методы увеличения разрядности АЛУ.
11. Разновидности сумматоров и принципы их работы.
12. Устройства хранения информации.
13. Оперативное запоминающее устройство. Типы, строение, принцип работы.
14. Постоянное запоминающее устройство. Типы, строение, принцип работы.
15. Типы и характеристики системных шин.
16. Определение и назначение интерфейсов ЭВМ. Перечислите основные виды интерфейсов, приведите примеры их применения.
17. Внутренние интерфейсы ЭВМ: ISA, Unibus, PCI, PCI Express.
18. Интерфейсы накопителей. Основные виды, характеристики, область применения.
19. Система ввода-вывода информации. Внешние устройства.
20. Структура системы ввода-вывода информации в ЭВМ.
21. Обработка информации по прерыванию.
22. Характеристики и область применения стандартного последовательного интерфейса RS-232. Параллельный интерфейс IEEE 1284 (LPT-порт).
23. Основные последовательные интерфейсы ввода/вывода: USB, RS-232, FIRE-Wire, инфракрасный интерфейс.
24. Топология интерфейсов USB, FIRE-Wire, сравнение их технических характеристик.
25. Стандарты сетевых интерфейсов.
26. Современные беспроводные технологии.
27. Интерфейсы передачи видео сигналов.
28. Технологии сенсорных панелей.
29. Устройства отображения информации.
30. Основные функции центрального процессора
31. Структура типового микропроцессора.
32. Позиционные системы счисления.
33. Прямое, обратное и дополнительное кодирования данных.
34. Комбинационные устройства. Дешифратор.
35. Комбинационные устройства. Мультиплексор.
36. Триггеры. RS-триггеры. Виды, назначение.
37. Триггеры. D, T, JK-триггеры.
38. Регистры. Разновидности, структура, применение.
39. Классификация и область применения счетчиков.
40. Многопроцессорные вычислительные системы.

3.6 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену
(для оценки умений)

1. Постройте функцию на основе таблицы истинности. Выполните функциональную схему, реализующую данную функцию на элементах «ИЛИ и НЕ» в среде Electronic Workbench. Значение выходной функции Y=1010.
2. Выполните схему синхронного RS-триггера.
3. Составьте таблицу истинности логического выражения $Y=X_1*X_2+X_3*X_2$.
4. Построить логическую схему по таблице истинности:

X_1	X_2	X_3	Y

0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

5. Выполните схему асинхронного RS-триггера.
6. Составьте таблицу истинности логического выражения: $Y=X_1*X_2+X_1*X_3$ .7. Построить логическую схему по таблице истинности:

X_1	X_2	X_3	Y
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

8. Выполните умножение, результат запишите в обратном коде: $110101_{(2)}*101001_{(2)}$.
9. Переведите из десятичной системы в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную системы счисления число $237_{(10)}$.
10. Выполните сложение, результат запишите в дополнительном коде: 11010110+10110011.
11. Выполните вычитание, результат запишите в дополнительном коде: 11110111-01111101.
12. Постройте функцию на основе таблицы истинности. Выполните функциональную схему , реализующую данную функцию на элементах «ИЛИ и НЕ» в среде Electronic Workbench: Y=0110
13. Переведите из двоичной системы в десятичную, восьмеричную, шестнадцатеричную системы счисления, результат запишите в обратном коде: $11010110_{(2)}$.
14. Выполните операции сдвига в двоичной системе счисления и сложите полученные результаты:

    1010101 < < 2

    11010110 > > 3

15. Выполните деление, результат запишите в обратном коде:

    $11111111_{(2)} \div 0101_{(2)}$,

16. Выполните умножение, результат запишите в обратном коде: 11010*100010.
17. Выполните схему двухразрядного полного сумматора, результат выведите на семисегментный индикатор.
18. Постройте Т-триггер на основе JK-триггера.
19. Постройте функцию на основе таблицы истинности. Выполните функциональную схему , реализующую данную функцию на элементах «ИЛИ и НЕ» в среде Electronic Workbench Y=1011.
20. Выполните двоичное сложение чисел -13 и 8 в дополнительном коде.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Доклад	Защита докладов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему докладов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Конспект	Защита конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему конспектов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Лабораторная работа	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к

экзамену); другое практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике фондов оценочных средств.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.

Образец экзаменационного билета

ИРГУПС 20__-20__ учебный год	**Экзаменационный билет № 1** **по дисциплине «Аппаратные средства вычислительной техники»**	Утверждаю: Заведующий кафедрой «_____» ИрГУПС _____
1. ……. 2. ……. 3. ……. 4. …….		