

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.06.2026 12:21:19

Уникальный программный ключ:

04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8323333



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине "Аппаратные средства вычислительной техники" по направлению подготовки
(специальности) 02.03.01 "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Математические и
компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 1

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Аппаратные средства вычислительной техники

Направление подготовки (специальность)
02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)
Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных
исследованиях

Присваиваемая квалификация (степень)
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Челябинск, 2026 г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине "Аппаратные средства вычислительной техники" по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 2

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
 - 3.1. Виды оценочных средств
 - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
 - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
 - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
 - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине "Аппаратные средства вычислительной техники" по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № ____

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль): Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях

Дисциплина: Аппаратные средства вычислительной техники

Семестр: 7

Форма промежуточной аттестации: зачёт

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Аппаратные средства вычислительной техники» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Индикаторы достижения компетенций согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3	Способен понимать принципы работы современных электронно-вычислительных и вычислительных машин, анализировать их работу в процессе обработки информации	ПК-3.1. Обладает знаниями об особенностях устройства и эксплуатации ЭВМ, об основных прикладных программных пакетах и операционных системах. ПК-3.2. Демонстрирует умение: обрабатывать информацию и вводить ее в ЭВМ; систематизировать, форматировать, записывать данные на носители и в облако. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки): настройки ЭВМ и установки причин сбоев работы ЭВМ.	<u>Знать:</u> Для достижения ПК-3.1: принципы работы и тенденции развития компонентов ЭВМ; терминологию, уровни организации, способы классификации и стандартизации аппаратных средств вычислительной техники; названия программных средств диагностики ЭВМ; <u>Уметь:</u> Для достижения ПК-3.2: описывать технические характеристики компонентов ЭВМ; измерять напряжение на выходах блока питания ЭВМ, настраивать напряжение и частоту работы процессора и памяти, выставлять максимальную



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине "Аппаратные средства вычислительной техники" по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 4

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № ____

			<p>температуру процессора в настройках BIOS; применять программные средства диагностики ЭВМ; собирать персональный компьютер из комплектующих; обрабатывать информацию и вводить ее в ЭВМ; систематизировать, форматировать, записывать данные на носители и в облако; <u>Владеть:</u> Для достижения ПК-3.3: навыками подбора совместимых комплектующих ЭВМ, очистки и замены систем охлаждения и питания персональных компьютеров; настройки ЭВМ и установки причин сбоев работы ЭВМ.</p>
--	--	--	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

принципы работы и тенденции развития компонентов ЭВМ; терминологию, уровни организации, способы классификации и стандартизации аппаратных средств вычислительной техники; названия программных средств диагностики ЭВМ

Уметь:

описывать технические характеристики компонентов ЭВМ; измерять напряжение на выходах блока питания ЭВМ, настраивать напряжение и частоту работы процессора и памяти, выставлять максимальную температуру процессора в настройках BIOS; применять программные средства диагностики ЭВМ; собирать персональный компьютер из комплектующих; обрабатывать информацию и вводить ее в ЭВМ; систематизировать, форматировать, записывать данные на носители и в облако

Владеть:

навыками подбора совместимых комплектующих ЭВМ, очистки и замены систем охлаждения и питания персональных компьютеров; настройки ЭВМ и установки причин сбоев работы ЭВМ



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине "Аппаратные средства вычислительной техники" по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 5

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № ____

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/ разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№ задания
1.	<p>ПК-3</p> <p><u>Знать:</u> принципы работы и тенденции развития компонентов ЭВМ; терминологию, уровни организации, способы классификации и стандартизации аппаратных средств вычислительной техники; названия программных средств диагностики ЭВМ;</p> <p><u>Уметь:</u> описывать технические характеристики компонентов ЭВМ; измерять напряжение на выходах блока питания ЭВМ, настраивать напряжение и частоту работы процессора и памяти, выставлять максимальную температуру процессора в настройках BIOS; применять программные средства диагностики ЭВМ; собирать персональный компьютер из комплектующих; обрабатывать информацию и вводить ее в ЭВМ; систематизировать, форматировать, записывать данные на носители и в облако;</p> <p><u>Владеть:</u> навыками подбора совместимых комплектующих ЭВМ, очистки и замены систем охлаждения и питания персональных компьютеров; настройки ЭВМ и установки причин сбоев работы ЭВМ</p>	1. Арифметические и логические основы цифровых машин	Задания для лабораторных работ и самостоятельной работы, темы докладов, контрольная работа № 1	Вопросы к зачёту № 1.1-1.4
		2. Интерфейсы. Архитектура ПК	Задания для лабораторных работ и самостоятельной работы, темы докладов, контрольная работа № 2	Вопросы к зачёту № 2.1-2.6
		3. Процессоры	Задания для лабораторных работ и самостоятельной работы, темы докладов	Вопросы к зачёту № 3.1-3.4
		4. Память		Вопросы к зачёту № 4.1-4.2
		5. Устройства ввода-вывода	Задания для лабораторных работ и самостоятельной работы, темы докладов	Вопросы к зачёту № 5.1-5.2
		6. Серверы и суперкомпьютеры		Вопросы к зачёту № 6.1-6.3



3.2 Содержание оценочных средств

Примеры задач для контрольных работ

Контрольная работа № 1

Задание 1: нарисовать обозначения указанных логических элементов на схемах.

Задание 2: выразить указанные логические функции двух аргументов через указанные базисы.

Задание 3: нарисовать схему устройства десятично-двоичного шифратора.

Контрольная работа № 2

Задание 1: заполнить таблицу характеристик интерфейсов.

Задание 2: нарисовать эскиз системной платы ПК и подписать её основные компоненты.

Темы лабораторных работ

1. Оценка темпа сложения электрических потенциалов нейронами мозга.
2. Таблица: уровень организации вычислительной техники – размер – назначение.
3. Логические функции, свойства логических операций.
4. Схема десятично-двоичного шифратора.
5. Передача текстового сообщения на кириллице с помощью лазера.
6. Использование мультиметров. Напряжения на выходах блока питания.
7. Знакомство с программой «электронный инструментарий».
8. Геометрические стандарты корпусов и системных плат ПК.
9. Блоки питания, сетевые фильтры, ИБП, расчёт мощности с помощью табличного процессора для офисных, научных, игровых ПК.
10. Настройка BIOS.
11. Измерение температуры устройств, установка ограничений.
12. Системные ресурсы ПК.
13. Программы диагностики аппаратной части ПК.
14. Виды теплопередачи, радиаторы и вентиляторы.
15. Полная разборка и сборка ПК.
16. Кванты времени, управление приоритетом приложения.
17. Стресс-тест процессора.
18. Реакция процессоров на перегрев.
19. Параметры модулей ОЗУ.
20. Тайминги, разгон памяти.
21. Тестирование флэш-памяти на скорость чтения и записи.
22. Изучение устройства НЖМД.
23. Игра: RAID-массивы. Две-три команды предлагают свои проекты центра хранения данных для гипотетического заказчика.
24. Тест надёжности оптических дисков разных типов.
25. Изучение устройства оптического дисководов.
26. Тестирование оптических мышей.
27. Тестирование веб-камер (разрешение, частота кадров, цветопередача).



28. Оценка пространственного разрешения сканера.
29. Рисование топологии сети в компьютерном классе; составление перечня коммутирующих устройств.
30. Деловая игра: две команды предлагают методы повышения отказоустойчивости суперкомпьютера гипотетического заказчика.

Задания для самостоятельной работы (домашние задания)

1. Выразить указанные функции двух аргументов через указанные базисы.
2. Выписать варианты кодировки десятичных цифр, чисел, символов и пикселей, цветов радуги.
3. Подготовить кодировку и протокол передачи текста на кириллице с помощью лазера.
4. Рассчитать в табличном процессоре длины и частоты электромагнитных волн от гамма до радиодиапазона.
5. Написать перечень интерфейсов домашнего ПК и зарисовать их разъёмы.
6. Определить стандарт корпуса и системной платы домашнего ПК.
7. Оценить необходимую мощность блока питания игрового ПК.
8. Перевести на русский язык и выписать сообщения POST на домашнем ПК.
9. Перевести на русский язык и выписать структуру меню в BIOS домашнего ПК.
10. Создать загрузочный USB-накопитель.
11. Составить перечень программ диагностики ПК.
12. Сформулировать алгоритм поиска неисправностей ПК.
13. Очистить от пыли радиатор процессора в домашнем настольном ПК.
14. Разогнать процессор и память в домашнем ПК.
15. Выписать определения типов (уровней) RAID-массивов.
16. Заполнить таблицу: виды и характеристики флэш-памяти.
17. Изучить скан-коды клавиатуры домашнего ПК.
18. Оценить пространственное разрешение веб-камеры и сканера ПК.
19. Составить перечень процессоров и сетевых интерфейсов в десятке лидеров рейтинга суперкомпьютеров Top-500.
20. Выписать основные характеристики трёх грид-систем, в том числе отечественной системы.

Темы докладов

1. Перспективные логические элементы.
2. Технологии производства микросхем.
3. Квантовые компьютеры и криптография.
4. Промышленные и защищённые ПК.
5. Электромагнитная защита ЭВМ.
6. Обработка прерываний.
7. Этапы загрузки ПК.
8. Уровни активности ПК.
9. Регистры универсальных процессоров.
10. Особенности серверных процессоров.
11. Архитектура планшетных компьютеров и смартфонов.



Версия документа - 1	стр. 8	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------	------------------------	---------------

12. Режимы кэширования.
13. Виды и характеристики модулей ОЗУ.
14. Энергонезависимые ОЗУ.
15. Архитектура флэш-памяти.
16. Аппаратные ключи.
17. Восстановление информации на жёстких дисках.
18. Голографическая память.
19. Устройства идентификации.
20. Типы клавиатур.
21. Устройство мультимедиа-проекторов.
22. Стереоскопические и трёхмерные дисплеи.
23. Трёхмерные сканеры и принтеры.
24. Управление компьютером по телефону.
25. Голосовое и мысленное управление компьютером.
26. Электронная начинка роботов.
27. Элементы искусственного интеллекта.
28. Интерфейсы суперкомпьютеров.
29. Грид-системы и облачные вычисления.
30. Рейтинги Top-500, Top-50 и Green500.

Вопросы к зачёту

1. Арифметические и логические основы цифровых машин
 - 1.1. Поколения ЭВМ.
 - 1.2. Логические функции и элементы.
 - 1.3. Операционные элементы.
 - 1.4. Микросхемы памяти.
2. Интерфейсы. Архитектура ПК
 - 2.1. Основные определения. Классификация интерфейсов.
 - 2.2. Интерфейс расширения PCI-Express.
 - 2.3. Интерфейсы дисковых устройств SATA и SAS.
 - 2.4. Интерфейсы ввода-вывода.
 - 2.5. Интерфейсы локальных сетей. Сетевое оборудование.
 - 2.6. Архитектура системных плат.
3. Процессоры
 - 3.1. Принципы работы процессора.
 - 3.2. Методы повышения производительности процессоров.
 - 3.3. Классификации процессоров.
 - 3.4. Современные универсальные процессоры.
4. Память
 - 4.1. Оперативная память.
 - 4.2. Накопители на магнитных дисках.
5. Устройства ввода-вывода
 - 5.1. Принципы работы дисплеев
 - 5.2. Принципы работы принтеров и сканеров



6. Серверы и суперкомпьютеры

6.1. Топологии компьютерных сетей.

6.2. Серверы: особенности аппаратной части, классификация и примеры.

6.3. Суперкомпьютеры: сетевые интерфейсы, процессоры и примеры.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Текущий контроль осуществляется, в основном, на лабораторных занятиях в виде:

- 1) проверки выполнения заданий для самостоятельной работы,
- 2) контрольных работ по 25 минут,
- 3) устного доклада (10 минут) с компьютерной презентацией и распечатанными тезисами (1 стр. А4),
- 4) кратких сообщений об инновациях в области аппаратных средств (5 минут),
- 5) кратких отчетов о лабораторных работах (до 1 стр.),
- 6) сдаче мини зачетов по каждому из 6 разделов (до 20 минут).

Дополнительный текущий контроль возможен на еженедельных консультациях.

Критерии оценок:

Оценка «зачтено» – выполнено >80% заданий, тема доклада раскрыта, тезисы точны, ответы на вопросы полные;

Оценка «зачтено» – выполнено 60-80% заданий, доклад неполон, 1-2 ошибки в тезисах, нет ответов на треть вопросов;

Оценка «не зачтено» – выполнено 40-59% заданий, доклад небрежен, 3-4 ошибки в тезисах, нет ответов на две трети вопросов;

Оценка «не зачтено» – выполнено <40% заданий, тема доклада нераскрыта, >4 ошибок в тезисах, >80% вопросов без ответов.

4.2. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Оценки, баллы и уровни освоения проверяемых компетенций:

Оценка	Балл	Уровень освоения проверяемых компетенций
Отлично	5	высокий
Хорошо	4	средний
Удовлетворительно	3	базовый
Неудовлетворительно	2	недостаточный



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине "Аппаратные средства вычислительной техники" по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 10

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № ____

Критерии оценивания самостоятельных и лабораторных работ:

Характеристики устного/письменного отчёта	Баллы
Отчёт содержит правильные выкладки, ответы, пояснения	5
Треть выкладок, ответов, пояснений отсутствуют или ошибочны	4
Половина выкладок, ответов, пояснений отсутствуют или ошибочны	3
Представлено менее трети выкладок, ответов, пояснений	2

Критерии оценивания контрольных работ:

Характеристики решений	Баллы
Правильно и с пояснениями решены все задачи	5
Задачи решены с небольшими ошибками	4
Решена половина задач или задачи решены наполовину	3
Решено менее трети задач	2

Критерии оценивания доклада:

Характеристики материала	Баллы
Доклад и печатные тезисы раскрывают тему, логически выстроены, ясно изложены; презентация содержит иллюстрации, определения, выводы	5
Доклад и печатные тезисы раскрывают тему наполовину либо логически не выстроены, либо изложены не ясно; в презентации мало иллюстраций, избыток или нехватка текста	4
Доклад и печатные тезисы раскрывают тему наполовину, логически не выстроены, изложены не ясно; презентация не содержит определения и выводы	3
Доклад не раскрывает тему; печатных тезисов и презентации нет	2

Критерии оценивания сообщений об инновациях:

Характеристика сообщения	Баллы
Сообщение раскрывает тему, логически выстроено, ясно изложено, сопровождается иллюстрациями	5
Сообщение раскрывает тему, но логически не выстроено или изложено не ясно, или не сопровождается иллюстрациями	4
Сообщение раскрывает тему, но логически не выстроено, изложено не ясно, не сопровождается иллюстрациями	3
Сообщение не раскрывает тему, логически не выстроено, изложено не ясно, не сопровождается иллюстрациями	2



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине "Аппаратные средства вычислительной техники" по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 11	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № ____
----------------------	---------	------------------------	--------------

Критерии оценивания ответа на зачёте:

Характеристики ответа студента	Баллы
Знает определения (с учётом назначения и уровня организации), условные обозначения и внешний вид, схему устройства, принцип и характерную скорость работы, классификацию и тенденции развития компонентов ЭВМ	5
Треть условий 5-балльной оценки не выполнены	4
Половина условий 5-балльной оценки не выполнены	3
Выполнены менее трети условий 5-балльной оценки	2

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины.

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке зачтено: студент свободно владеет основной терминологией и понятийным аппаратом технической дисциплины «Аппаратные средства вычислительной техники», что позволяет формулировать выводы и участвовать в дискуссии по учебным вопросам данной дисциплины; полностью сформировано умение применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, отработан навык их решения;
2. Средний уровень соответствует оценке зачтено: студент хорошо владеет основной терминологией и понятийным аппаратом дисциплины; сформировано умение применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, но навык их решения не отработан;
3. Базовый уровень соответствует оценке зачтено: предполагает формирование компетенций на начальном уровне: студент знает «теоретический минимум» и недостаточно владеет методами решения практических задач;
4. Низкий уровень соответствует оценке не зачтено: студент не владеет основной терминологией, понятийным аппаратом, навыками решения практических задач по дисциплине.

