

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.09.2025 12:10:54
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bf598f3bb8c677a486b9a678868522323



МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Физический факультет
Кафедра общей и теоретической физики
Фонд оценочных средств по дисциплине «Компьютерная автоматизация эксперимента» по направлению подготовки 03.04.02 Физика направленности (профилю) Физика конденсированного состояния вещества ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

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

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)
Компьютерная автоматизация эксперимента**

Направление подготовки (специальность)
03.04.02 Физика

Направленность (профиль)
Физика конденсированного состояния вещества

Присваиваемая квалификация (степень)
Магистр

Форма обучения
Очная

Челябинск, 2025 г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Физический факультет
Кафедра общей и теоретической физики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Компьютерная автоматизация эксперимента» по направлению подготовки
03.04.02 Физика направленности (профилю) Физика конденсированного состояния вещества 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. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Физический факультет
Кафедра общей и теоретической физики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Компьютерная автоматизация эксперимента» по направлению подготовки
03.04.02 Физика направленности (профилю) Физика конденсированного состояния вещества ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 03.04.02 Физика

Направленность (профиль): Физика конденсированного состояния вещества

Дисциплина: Компьютерная автоматизация эксперимента

Семестр: 1

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Система оценивания: бинарная

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Компьютерная автоматизация эксперимента» 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-2 | Способность ставить научные задачи в области физики конденсированного состояния вещества и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта | ПК-2.1. Обладает знаниями о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования; ПК-2.2. Демонстрирует умение ставить научные задачи в области физики конденсированного состояния вещества и решать их с использованием современного оборудования и отечественного и зарубежного опыта; ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ, опираясь на | <u>Знать:</u> Для достижения ПК-2.1: принципы компьютерной автоматизации физического эксперимента; название и возможности популярных компьютерных программ в области автоматизации эксперимента; название, назначение и принципы работы датчиков и детекторов, основы цифровой обработки сигналов, стандартные компьютерные интерфейсы; <u>Уметь:</u> Для достижения ПК-2.2: использовать компьютерные программы в области автоматизации эксперимента; разрабатывать схему объединения физических приборов и компьютеров в |



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Физический факультет
Кафедра общей и теоретической физики

Фонд оценочных средств по дисциплине «Компьютерная автоматизация эксперимента» по направлению подготовки
03.04.02 Физика направленности (профилю) Физика конденсированного состояния вещества ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

| | | | |
|----------------------|--------|------------------------|---------------|
| Версия документа - 1 | стр. 4 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |
|----------------------|--------|------------------------|---------------|

| | | | | |
|--|--|---|-----|--|
| | | использование современного оборудования отечественного и зарубежного опыта. | и и | простую экспериментальную установку; и программировать обработку файлов с данными и графическое представление результатов; <u>Владеть:</u> Для достижения ПК-2.3: навыками компьютерной обработки результатов измерений; навыками монтажа и использования простых автоматизированных экспериментальных установок |
|--|--|---|-----|--|

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. | ПК-2: <u>Знать:</u> Для достижения ПК-2.1: принципы компьютерной автоматизации физического эксперимента; название и возможности популярных компьютерных программ в области автоматизации эксперимента; название, назначение и принципы работы датчиков и детекторов, основы цифровой обработки | 1. Датчики и детекторы. Аналого-цифровое преобразование | Задания 1-2 для самостоятельной работы | Вопросы 1, 2 к зачёту |
| | | 2. Интерфейсы ввода-вывода и расширения | Задания 3-4 для самостоятельной работы | Вопрос 3 к зачёту, задание 1 для зачёта |
| | | 3. Сетевые интерфейсы | Задание 5 для самостоятельной работы | Вопросы 4, 5 к зачёту |
| | | 4. Контроллеры | Задание 6 для самостоятельной работы | Вопросы 6, 7 к зачёту |



| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>сигналов, стандартные компьютерные интерфейсы; <u>Уметь:</u> Для достижения ПК-2.2: использовать компьютерные программы в области автоматизации эксперимента; разрабатывать схему объединения физических приборов и компьютеров в простую экспериментальную установку; программировать обработку файлов с данными и графическое представление результатов; <u>Владеть:</u> Для достижения ПК-2.3: навыками компьютерной обработки результатов измерений; навыками монтажа и использования простых автоматизированных экспериментальных установок</p> | 5. АСУ и САУ | Задание 7 для самостоятельной работы | Вопросы 8-10 к зачёту |
| | 6. Параллельная цифровая обработка данных | Задание 8 для самостоятельной работы | Вопросы 11, 12 к зачёту, задания 2, 3 для зачёта |
| | 7. Знакомство с LabView | Задание 9 для самостоятельной работы | Задание 4 для зачёта |
| | 8. Программы для записи и анализа звука | Задания 10-11 для самостоятельной работы | Задание 5 для зачёта |

3.2 Содержание оценочных средств

Задания для самостоятельной работы (текущего контроля)

1. Заполнить таблицу назначения датчиков.
2. Выполнить без машин аналого-цифровое преобразование 10 значений абстрактной величины в 3-х разрядном АЦП.
3. Заполнить таблицу компьютерных интерфейсов: название, назначение, внешний вид разъёмов.
4. Нарисовать структурную схему системной платы ПК.
5. Нарисовать примеры компьютерных сетей с различными топологиями.
6. Нарисовать структурную схему простейшего микроконтроллера.



| | | | |
|----------------------|--------|------------------------|---------------|
| Версия документа - 1 | стр. 6 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |
|----------------------|--------|------------------------|---------------|

7. Нарисовать структурную схему абстрактной САУ.
8. Написать перечень основных проблем распараллеливания расчётов.
9. Создать в LabView виртуальный генератор сигналов и вывести данные с него в файл.
10. Настроить чувствительность звукозаписи с микрофона на ПК.
11. Объяснить минимальный скрипт на VisualBasic для записи звука.

Задания для зачёта

1. Написать программу «Система реального времени 1», которая выводит сообщение «Нажмите клавишу в течение секунды» через случайные интервалы времени, в течение секунды ждёт нажатия клавиши, подсчитывает, сколько раз пользователь успел вовремя нажать клавишу (длительность эксперимента 1 мин). Для аттестации необходимо нарисовать блок-схему программы и объяснить её команды.
2. Написать программу на PascalABC, которая создаёт большой текстовый файл со столбцами данных, считывает их из файла и вычисляет средние значения по столбцам. Сравнить время вычислений в однопоточном и многопоточном режимах. Для аттестации необходимо нарисовать блок-схему программы и объяснить её команды.
3. Выступить с докладом и презентацией о параллельной обработке данных на одном из крупных детекторов.
4. Выступить с докладом и презентацией о средах визуального программирования для измерения и автоматизации.
5. Написать программу «Система реального времени 2», которая через случайные интервалы времени выводит в текстовый файл «данные с прибора» и периодически по этим данным строит графики зависимостей от времени. Для аттестации необходимо нарисовать блок-схему программы и объяснить её команды.

Вопросы к зачёту

1. Датчики и детекторы.
2. Принцип аналого-цифрового преобразования.
3. Интерфейсы USB, Bluetooth, HDMI, PCI express.
4. Интерфейсы RS-485, Ethernet IPv6, ZigBee.
5. Топологии сетей.
6. Контроллеры, микроконтроллеры, программируемые логические контроллеры.
7. Компиляторы и среды разработки программ для контроллеров. Программаторы.
8. Системы реального времени.
9. Автоматизированные системы управления и системы автоматического управления.
10. SCADA-пакеты. TANGO.
11. Уровни многопоточности. Архитектура VLIW. Поточковые компьютеры.
12. Стандарты OpenMP и MPI. Поддержка параллелизма в языках высокого уровня.



4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация состоит из двух частей: до зачётной недели студенты объясняют работу трёх компьютерных программ и выступают с двумя докладами (задания для зачёта 1-5), а на зачётной неделе отвечают на вопросы к зачёту 1-12, вытягивая билет с двумя вопросами.

4.2. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Критерии оценивания заданий для зачёта:

- 1) Компьютерная программа зачитывается, если она работает правильно, а студент правильно рисует её блок-схему и объясняет назначение команд.
- 2) Доклад зачитывается, если он сопровождается авторской компьютерной презентацией и раскрывает тему.

Критерии оценивания ответов на вопросы к зачёту:

Ответ на вопрос зачитывается, если студент по памяти правильно написал определения, нарисовал схемы, объяснил принципы работы системы.

Особенности аттестации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке зачтено: студент свободно владеет основной терминологией и понятийным аппаратом технической дисциплины «Компьютерная автоматизация эксперимента», 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.

03.04.02 Физика, направленность (профиль) «Физика конденсированного состояния вещества», ФОС по дисциплине «Компьютерная автоматизация эксперимента», 2025 год набора, очная форма обучения

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и рекомендован:

Проректор по учебной работе утверждено 24.02.25 А.А. Саламатов

Ученым советом физического факультета

Протокол заседания № 06 от 20.02.2025

Председатель Ученого совета
физического факультета

согласовано

М.А. Загребин

Заседанием кафедры общей и теоретической физики

Протокол заседания № 04 от 30.01.2025

Заведующий кафедрой

согласовано

А. Е. Майер

Автор (составитель)

С. Н. Замоздра

Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1