

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 05.09.2025 12:15:36  
Уникальный программный ключ:  
04c19ed8bb98f3b6cb77a486b9a8788b8522523



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Физический факультет  
Кафедра физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по дисциплине «Лаборатории 2» по направлению подготовки  
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

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

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации  
по дисциплине (модулю)  
Лаборатории 2**

Направление подготовки (специальность)  
**22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль)  
**Физико-химия процессов и материалов**

Присваиваемая квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Челябинск 2025 г.



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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Лаборатории 2» по направлению подготовки  
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 2

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

## Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
  - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
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 физики конденсированного состояния

Фонд оценочных средств по дисциплине «Лаборатории 2» по направлению подготовки  
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Направленность (профиль): Физико-химия процессов и материалов

Дисциплина: Лаборатории 2

Семестр: 5,6, 7

Форма промежуточной аттестации: зачет

Система оценивания: оценивание результатов осуществляется в рамках 5-балльной системы с использованием балльно-рейтинговой системы.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Лаборатории 2» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции и согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	Знать: Для достижения УК-1.1: основные методы теоретического исследования физических явлений и процессов Уметь: Для достижения УК-1.2: осуществлять подготовку данных для составления обзоров и отчетов Владеть: Для достижения УК-1.2: методами исследования, анализа, диагностики и моделирования физических явлений и процессов
ПК-1	Способен анализировать опыт	ПК-1.1: Знает основные требования к достижению	знать: Для достижения ПК-1.1:



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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Лаборатории 2» по направлению подготовки  
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 4

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

	<p>ведущих организаций, организовывать проведение НИР по проектированию и разработке наноструктурированных композиционных материалов и внедрять результаты исследований в новые технологии</p>	<p>технического уровня изделий из наноструктурированных композиционных материалов с учетом опыта ведущих организаций ПК-1.2: Умеет: анализировать имеющиеся литературные данные по взаимосвязи дисперсного состава и свойств наноструктурированных материалов; обеспечивать соблюдение требований стандартов, технических условий и нормативной документации на всех стадиях проектирования изделий из наноструктурированных композиционных материалов ПК-1.3: Владеет навыками формирования технических заданий на приобретение сырья и вспомогательных материалов для производства наноструктурированных композиционных материалов</p>	<p>основные знания из области физики твердого тела, математический аппарат работы с данными Уметь: Для достижения ПК-1.2: применять знания из области физики, химии и математики, а также вспомогательных естественно-научных дисциплин для решения профессиональных задач Владеть: Для достижения ПК-1.3: навыками получения информации и обработки данных при решении научно-исследовательских задач</p>
--	--	--	--



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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Лаборатории 2» по направлению подготовки  
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» 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.	Для достижения УК-1.1 знать: основные методы теоретического исследования физических явлений и процессов	<b>Язык программирования C</b>	Задания по лабораторным работам	Вопросы к зачету, отчеты по лабораторным работам
	Для достижения УК-1.2 уметь: осуществлять подготовку данных для составления обзоров и отчетов	<b>Физика газодинамических процессов и методика расчета газодинамических параметров исследуемого процесса</b>		
	Для достижения УК-1.2 владеть: методами исследования, анализа, диагностики и моделирования физических явлений и процессов	<b>Лаборатория физико- химических методов</b>		
	Для достижения ПК-1.1 знать: основные знания из области физики твердого тела, математический аппарат работы с данными			
	Для достижения ПК-1.2 уметь: применять знания из области физики, химии и математики, а также вспомогательных естественно-научных дисциплин для решения профессиональных задач			
	Для достижения ПК-1.3			



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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Лаборатории 2» по направлению подготовки  
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 6

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

	владеть: навыками получения информации и обработки данных при решении научно-исследовательских задач			
--	--	--	--	--

### 3.2 Содержание оценочных средств

#### Темы лабораторных работ, 5 семестр:

1. Принципы машинной обработки данных. Цель работы: Понять основные принципы организации компьютеров. Познакомиться с различными типами языков программирования. Познакомиться с историей языка С. Получит представление о стандартной библиотеке С. Понять принципы среды разработки программ на С. Оценить возможности С как языка для начального обучения программированию.
2. Введение в программирование на С. Цель работы: Научиться писать простейшие программы на С, простые операторы ввода и вывода. Познакомиться с базовыми типами данных. Понять принципы организации компьютерной памяти. Научиться использованию арифметических операций. Научиться писать простейшие операторы принятия решений.
3. Структурная разработка программ. Цель работы: Научиться разработке алгоритмов методом нисходящего последовательного уточнения. Научиться использованию структур выбора if и if/else, структуры повторения while. Изучить методики повторения. Понять принципы структурного программирования. Изучить операции инкремента, декремента и присваивания.
4. Управление программой. Цель работы: Научиться применению структур повторения for и do/while. Изучить структуру множественного выбора switch. Научиться применению операторов управления break и continue. Освоить использование логических операций.
5. Функции. Цель работы: Понять принципы модульного построения программ из небольших блоков, называемых функциями. Понять механизмы обмена информацией между функциями. Познакомится с методами моделирования, основанными на генерации случайных чисел.
6. Массивы. Цель работы: Познакомиться со структурой данных, называемой массивом. Научиться передавать массив в функцию. Научиться объявлять массивы с несколькими индексами и работать с ними.
7. Указатели. Цель работы: Понять концепцию указателей. Понять связь между указателями, массивами и строками. Научиться объявлять и использовать массивы строк.
8. Символы и строки. Цель работы: Изучить функции библиотеки для работы с символами. Научиться использовать функции преобразования строк.



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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Лаборатории 2» по направлению подготовки  
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 7	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------	------------------------	---------------

9. Форматированный ввод/вывод. Понять принципы организации входных и выходных потоков. Научиться использовать все возможности форматирования при выводе/вводе.
10. Структуры, объединения, операции с битами и перечисления. Цель работы: Научиться создавать и использовать структуры, объединения и перечисления. Изучить передачу структур в функции по значению по ссылке. Научиться работе с данными с помощью поразрядных операций, создавать битовые поля для компактного хранения данных.
11. Работа с файлами. Цель работы: Научиться создавать, читать, записывать и модифицировать файлы. Познакомиться с обработкой файлов последовательного и произвольного доступов.
12. Структуры данных. Цель работы: Научиться динамически выделять и освобождать память для структур данных. Научиться организовывать связанные структуры данных с помощью указателей, структур, ссылающихся на себя, и рекурсии. Познакомиться с созданием и использованием связанных списков, очередей, стеков и двоичных деревьев.
13. Препроцессор. Цель работы: Научиться применению директив `#include` и `#define`. Познакомиться с условной компиляцией.

**Отчет о лабораторных работах № 1-13 подразумевает демонстрацию преподавателю корректно работающих программ, которые требуется написать в рамках каждой из лабораторных работ. Некоторые лабораторные работы студенты выполняют группами, тем самым получают организационно-управленческие навыки при работе в малых коллективах исполнителей.**

#### **Темы лабораторных работ, 6 семестр:**

14. Специальные вопросы. Цель работы: Научиться переадресации вывода с клавиатуры на ввод из файла, переадресации экранного вывода в файл, писать функции, использующие списки аргументов переменной длины, обрабатывать аргументы командной строки, присваивать числовым константам конкретный тип данных, использованию временных файлов, динамически выделять память под массивы.
15. C++ как «улучшенный» C. Цель работы: Познакомиться с усовершенствованиями языка C, реализованными в C++.
16. Классы и абстракция данных. Цель работы: Понять принципы инкапсуляции и сокрытия данных при конструировании программного обеспечения. Усвоить понятия абстракции данных и абстрактных типов. Научиться создавать абстрактные типы данных C++, а именно классы. Изучить создание, использование и уничтожение объектов класса; управление доступом к элементам данных и функциям объектов.
17. Классы: часть II. Цель работы: Научиться динамически создавать и уничтожать объекты; определять константные объекты и константные функции-элементы. Понять смысл определения дружественных функций и классов. Понять принципы использования статических элементов данных и функций-элементов. Познакомиться с различными типами контейнерных классов. Изучить применения указателя `this`. Научиться создавать и использовать шаблоны классов.
18. Перегрузка операций. Цель работы: Понять принципы переопределения операций для работы с новыми классами. Понять, как объекты одного класса преобразуются в другой класс.



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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Лаборатории 2» по направлению подготовки  
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 8

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

19. Наследование. Цель работы: Научиться созданию новых классов, наследующих свойства уже существующих. Изучить понятия базовых и производных классов.

20. Виртуальные функции и полиморфизм. Цель работы: Познакомиться с понятием полиморфизма. Понять, как он реализуется при объявлении и использовании виртуальных функций.

21. Потоки ввода/вывода в C++. Цель работы: Понять принципы объектно-ориентированного потокового ввода/вывода C++.

**Отчет о лабораторных работах № 13-21 подразумевает демонстрацию преподавателю корректно работающих программ, которые требуется написать в рамках каждой из лабораторных работ. Некоторые лабораторные работы студенты выполняют группами, тем самым получают организационно-управленческие навыки при работе в малых коллективах исполнителей.**

#### **Темы лабораторных работ, 7 семестр:**

22. Измерение скорости дозвукового газового потока с помощью пневмометрического насадка. Цель работы: Освоить методику измерения поля скоростей дозвукового газового потока с помощью пневмометрического насадка на примере истечения струи воздуха и сопла.

23. Измерение скорости дозвукового газового потока с помощью проволочного термоанемометра. Цель работы: Освоить методику измерения поля скорости дозвукового газового потока с помощью проволочного термоанемометра на примере истечения струи воздуха из сопла.

24. Исследование структуры течений жидкости и газа с помощью теневых методов. Цель работы: Ознакомиться с особенностями использования теневых методов при исследовании свободно-конвективного течения жидкости при наличии в ней локального источника тепла и процесса истечения сверхзвуковой газовой струи в свободное пространство.

25. Измерение скорости движения частиц с помощью лазерного интерферометрического метода. Цель работы: Ознакомиться с особенностями использования дифференциально-доплеровского метода измерения скоростей на примере измерения скорости единичной частицы, подвешенной на нити маятника, по свойствам близкого к математическому.

26. Фотографическая регистрация быстропротекающих процессов. Цель работы: Освоить методику фотографирования различных фаз развития быстропротекающих процессов на примере падения плохобтекаемого тела в воду.

27. Определение параметров газа в ударной трубе с пониженным давлением в рабочей части. Цель работы: Теоретический расчет параметров ударной волны, движущейся в ударной трубе с пониженным давлением в рабочей части. Определение скорости распространения ударной волны на экспериментальной установке, состоящей из ударной трубы и комплекса измерительной аппаратуры. Сравнение полученных экспериментальных значений скорости распространения ударной волны со значениями скорости, полученными расчетным путем.

28. Определение скорости распространения ударной волны и тарировка датчиков давления в ударной трубе. Цель работы: Тарировка датчиков давления по измеренной скорости распространения ударной волны для того, чтобы использовать эти датчики для измерения давления в последующих экспериментах.



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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Лаборатории 2» по направлению подготовки  
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 9	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------	------------------------	---------------

29. Определение газодинамических параметров в падающей и отраженной ударных волнах.  
Цель работы: Определение газодинамических параметров (скорости распространения и давления за фронтом) в падающей и отраженной ударных волнах расчетным и экспериментальным путем и сравнения полученных данных между собой.

30. Определение зависимости коэффициента сопротивления сферы от числа Рейнольдса.  
Цель работы: Установление зависимости коэффициента сопротивления сферы от числа Рейнольдса и сравнение полученной экспериментальной зависимости с известной экспериментальной кривой.

По результатам лабораторных работ № 22-30 предоставляется **письменный отчет**.

**Некоторые лабораторные работы студенты выполняют группами, тем самым получают организационно-управленческие навыки при работе в малых коллективах исполнителей.**

При оформлении отчёта используется сквозная нумерация страниц, считая титульный лист первой страницей. Номер страницы на титульном листе не ставится.

При оформлении отчёта в печатном виде желательно соблюдать следующие требования. Для заголовков: полужирный шрифт, 14 пт, центрированный. Для основного текста: нежирный шрифт, 14 пт, выравнивание по ширине. Во всех случаях тип шрифта –Times New Roman, отступ абзаца 1.25 см, полуторный междустрочный интервал. Поля: левое –3 см, остальные –2 см.

**Отчёт формируется в следующем порядке:**

1. Титульный лист.

На титульном листе приводят следующие сведения:

- полное наименование учебного заведения;
- наименование факультета (института);
- наименование дисциплины, по которой выполняется лабораторная работа;
- наименование темы лабораторной работы;
- фамилию и инициалы студента-исполнителя работы, номер группы;
- должность, ученую степень, ученое звание, фамилию и инициалы преподавателя, проверяющего работу;
- место и дату составления отчета.

2. Протокол к лабораторной работе с подписью преподавателя.

Протокол к лабораторной работе является лабораторным журналом, содержащим необходимые для выполнения лабораторной работы исходные данные, зафиксированные в процессе выполнения лабораторной работы наблюдения и результаты измерений. Без подписанного преподавателем протокола отчет к защите не принимается.

3. Цель работы.

Цель работы показывает, для чего выполняется работа, например, для получения или закрепления каких навыков, изучения каких явлений, законов и т.п.

4. Краткое содержание работы.

Краткое содержание работы включает теоретическое описание тематики лабораторной работы, описание моделей, методов и алгоритмов, необходимых для обработки полученных данных, описание лабораторного, оборудования, используемого в работе.

5. Обработка результатов.



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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Лаборатории 2» по направлению подготовки  
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 10	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	---------	------------------------	---------------

Обработка результатов включает описание хода выполнения работы, перечень полученных результатов, сопровождающихся необходимыми комментариями, расчетами и промежуточными выводами, блок-схемы, чертежи, графики, диаграммы и т. д.

6. Выводы по результатам выполнения работы.

Выводы по работе делаются на основании обобщения полученных результатов. В выводах также отмечаются все недоработки, по какой-либо причине имеющие место, предложения и рекомендации по дальнейшему исследованию поставленной в работе проблемы и т. п.

7. Приложения.

В приложения выносятся библиографический список, содержащий ссылки на книги, периодические издания, интернет ресурсы, использованные при выполнении работы и оформлении отчёта. В приложение выносятся также справочная и прочая информация, не включённая в основные разделы отчёта.

### 3.2.1. Типовые задания к лабораторным занятиям (5,6 семестры)

#### Раздел 1. Язык программирования C

##### Лабораторное занятие 1. Принципы машинной обработки данных.

1. Заполните пробелы в каждом из следующих предложений:

- А) Устройства, посредством которых пользователи получают доступ к системам с разделением времени называются ...
- Б) Логический блок компьютера, который получает информацию извне для использования внутри компьютера, называется ...
- В) Какие имеются шесть логических блоков компьютера?
- Г) Какой логический блок компьютера посылает уже обработанную информацию на различные устройства, так что информация может быть использована вне компьютера?
- Д) Общим названием программ, которые преобразуют программы, написанные на конкретном компьютерном языке, в машинный язык, является ...
- Е) Какой логический блок компьютера хранит информацию?
- Ж) Какой логический блок компьютера выполняет вычисления?
- З) Какой логический блок компьютера принимает логические решения?
- И) Какой логический блок компьютера координирует деятельность всех остальных блоков?



## Лабораторное занятие 2. Введение в программирование на С.

1. **Напишите программу, предлагающую пользователю ввести два числа, затем принимающую два числа, и выводящую на печать сумму, произведение, разность, частное и результат взятия по модулю этих чисел.**

Программа:

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main ()
{
    int p,x=1,y=2;
    float div, sum, diff, mult, mod;
    clrscr();
    p=x+y;
    scanf("%d%d",&x,&y);//enter number
    sum=x+y;//sum of numbers
    diff=x-y;//difference of numbers
    mult=x*y;//multiplication of numbers
    div=1.0*x/y;//division of numbers
    mod=x%y;//module capture

    int a,b;//variables
    printf("Enter two numbers and i match them\n");//enter numbers
    scanf("%d%d",&a,&b); //read numbers
    if (a==b)//compare numbers for equality
        printf("These numbers are equal\n");//result output on the screen
    if (a>b)//choice of the largest number
        printf("%d is larger\n",a);//result output on the screen
    if (b>a)//choice of the largest number
        printf("%d is lerger\n",b);//result output on the screen
    getch();
}
```

2. **Напишите программу, которая предлагает пользователю ввести два целых числа, получает эти числа и после этого выводит на печать большее из чисел со словами «is larger». Если же числа равны, должно печататься сообщение «These numbers are equal». Используйте изученный в этой главе вариант оператора if.**

Программа:

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
void main()
{
    clrscr();
```



```
int a,b;//variables
printf("Enter two numbers and i match them\n");//enter numbers
scanf("%d%d",&a,&b); //read numbers
if (a==b)//compare numbers for equality
    printf("These numbers are equal\n");//result output on the screen
if (a>b)//choice of the largest number
    printf("%d is larger\n",a);//result output on the screen
if (b>a)//choice of the largest number
    printf("%d is lerger\n",b);//result output on the screen
getch();
}
```

#### Лабораторное занятие 3. Структурная разработка программ.

1. Некая крупная химическая компания платит своим продавцам на основе комиссионных вознаграждений. Продавцы получают \$200 в неделю плюс 9 процентов от их валовых продаж за эту неделю. Например, продавец, реализующий за неделю химических препаратов на \$5000, получает \$200 плюс 9 процентов от \$5000, или в сумме \$650. Разработайте программу на C для ввода валовых продаж для каждого продавца за последнюю неделю и расчета и отображения на экране заработка этого продавца. Обрабатывайте за один раз данные для одного продавца.

Программа:

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
void main()
{
    clrscr();
    int counter,t=200;//counter,t-week salary
    float summa,pro=0.09,salary;//summa - the total sales,pro-charge interest
    counter=0;
    printf("Enter the amount of sales in dollars(-1 if the input is over) ");
    scanf("%f",&summa);
    //calculation of salary with percent
    while (summa!=-1) {
```

#### Лабораторное занятие 4. Управление программой

1. Напишите программу, которая суммирует последовательность целых чисел. Предположите, что первое целое число, считываемое с помощью `scanf`, определяет количество значений, которое осталось ввести. Ваша программа должна считывать только одно значение при каждом выполнении `scanf`. Типичной входной последовательностью могло бы быть

```
5 100 200 300 400 500
```

где **5** указывает, что должны суммироваться последующие **5** значений.



Программа:

```
void main()
{
    int n,x,count,sum;
    sum=0;
    scanf("%d",&n);
    for(count=1;count<=n;count++){
        scanf("%d",&x);
        sum+=x;
    }
    printf("sum=%d\n",sum);
    system("PAUSE");
}
```

### Лабораторное занятие 5. **Функции**

1. . Определите функцию **hypotenuse**, которая вычисляет длину гипотенузы прямоугольного треугольника по двум другим сторонам. Используйте эту функцию в программе для определения длины гипотенузы треугольников, приведенных ниже. Функция должна получать два аргумента типа **double** и возвращать значение гипотенузы также типа **double**.

Треугольник	Сторона 1	Сторона 2
1	3.0	4.0
2	5.0	12.0
3	8.0	15.0

2. Напишите функцию, которая возвращает наименьшее из трех чисел с плавающей точкой.

Программа:

```
void main()
{
    float min, a,b,c;
    printf("Enter three numbers");
    scanf("%f %f %f",&a,&b,&c);
    printf("The minimum: %.3f",mini(a,b,c));
    system("PAUSE");
}

float mini(float a,float b,float c)
{
    double min;
    min=a;
    if (b<min)
```



```
        min=b;  
    if (c<min)  
        min=c;  
    return(min);  
}
```

#### Лабораторное занятие 6. Массивы

1. Напишите одиночный оператор для выполнения каждой из следующих операций над одномерным массивом:
  - a) Инициализируйте 10 элементов целочисленного массива **counts** нулями.
  - b) Прибавьте 1 к каждому из 15 элементов целочисленного массива **bonus**.
  - c) Считайте с клавиатуры 12 значений массива **monthlyTemperatures**, состоящего из элементов с плавающей точкой.
  - d) Выведите 5 значений целочисленного массива **bestScores** в виде столбца.

#### Лабораторное занятие 7. Указатели

1. Выполните каждое из следующих заданий, используя для этой цели только один оператор. Считайте, что переменные **value1** и **value2** типа **long** объявлены и переменной **value1** присвоено значение **200000**.
  - a) Объявите указатель **IPtr** на объект данных типа **long**.
  - b) Присвойте значение адреса переменной **value1** указателю **IPtr**.
  - c) Выведите значение объекта, на который ссылается указатель **IPtr**.
  - d) Присвойте значение объекта, на который ссылается **IPtr**, переменной **value2**.
  - e) Выведите значение **value2**.
  - f) Выведите адрес **value1**.
  - g) Выведите значение адреса, находящееся в **IPtr**. Совпадает ли выведенное значение с адресом **value1**?

#### Лабораторное занятие 8. Символы и строки

1. Напишите программу, которая вводит строки текста в массив символов **s [100]**, используя функцию **gets**. Выведите строки в верхнем и нижнем регистрах.

#### Лабораторное занятие 9. Форматированный ввод/вывод

1. Напишите программу для проверки результатов вывода целого значения **12345** и значения с плавающей точкой **1.2345** в полях разной ширины. Что происходит, когда значения выводятся в поле, содержащее меньше цифр, чем выводимые значения?



Версия документа - 1	стр. 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	---------	------------------------	---------------

2. Напишите программу, которая печатает значение **100.453627**, округленное до ближайшего целого, до десятых, сотых, тысячных и до десятитысячных.
3. Напишите программу, которая вводит строку с клавиатуры и определяет ее длину. Напечатайте строку в поле с шириной, равной удвоенной длине строки.

Лабораторное занятие 10. Структуры, объединения, операции с битами и перечисления

1. Напишите определения для следующих структур и объединений:
  - a) Структуры **inventory**, содержащей следующие элементы: символьный массив **partName[30]**, целую переменную **partNumber**, действительную переменную **price**, целую переменную **stock** и целую переменную **reorder**.
  - b) Объединения **data**, содержащего **char c**, **short s**, **long l**, **float f**, **double d**.
  - c) Структуры с именем **address**, содержащей символьные массивы **streetAddress[25]**, **city[20]**, **state[3]** и **zipCode[6]**.
  - d) Структуры **student**, содержащей массивы **firstName[15]** и **lastName[15]**, а также переменную **homeAddress** типа **struct address** из вопроса (c).
  - e) Структуры **test**, содержащей 16 битовых полей шириной в один бит. В качестве имен битовых полей возьмите буквы от **a** до **p**.
2. Напишите программу, которая сдвигает целое число вправо на четыре бита. Программа должна распечатывать целое число в двоичном представлении до и после операции сдвига. Выясните, нули или единицы помещает ваша система в освободившиеся биты.



### Лабораторное занятие 11. Работа с файлами

1. Напишите операторы, которые выполняют указанные ниже действия. Предполагается, что была определена структура

```
struct person {  
    char lastName[15];  
    char firstName[15];  
    char age[2];  
};
```

и что файл уже открыт для записи.

- a) Инициализируйте файл "nameage.dat" так, чтобы в нем было 100 записей с `lastName = "unassigned"`, `firstName = ""`, и `age = "0"`.
- b) Введите 10 фамилий, имен и возрастов и запишите их в файл.
- c) Обновите запись; если в записи нет информации, сообщите пользователю "No info".

### Лабораторное занятие 12. Структуры данных

1. Напишите программу, которая вставляет 25 случайных целых значений от 0 до 100 в упорядоченный связанный список. Программа должна вычислять сумму элементов и среднее значение, которое должно быть числом с плавающей точкой.
2. Напишите программу, которая считывает строку текста и использует стек для того, чтобы распечатать эту строку в обратном порядке.

### Лабораторное занятие 13. Препроцессор

1. Напишите программу, которая определяет макрос с одним аргументом для вычисления объема шара. Программа должна вычислять объем шаров с радиусом от одного до десяти, и выводить на печать результаты в виде таблицы. Объем шара вычисляется по следующей формуле:

$$(4/3) * \pi * r^3$$

где  $\pi$  равно 3.14159.

2. Напишите программу, использующую макрос `MINIMUM2` для определения меньшего из двух чисел. Ввод значений должен производиться с клавиатуры.



#### Лабораторное занятие 14. Специальные вопросы

1. Напишите программу для вычисления последовательности целых чисел, которые передаются функции **product** со списком аргументов переменной длины. Проверьте вашу функцию, вызвав ее несколько раз, каждый раз с новым количеством аргументов.
2. Напишите программу, которая выводит на печать аргументы командной строки программы.

#### Лабораторное занятие 15. С++ как «улучшенный» С

1. Напишите несколько поточно-ориентированных операторов в стиле С++ для выполнения каждой из следующих задач:
  - а) Отобразите на экране «HELLO».
  - б) Введите с клавиатуры значение для переменной **temperature** типа **float**.
2. Сравните ввод/вывод в стиле **printf/scanf** с потоковым вводом/выводом в стиле языка С++.

#### Лабораторное занятие 16. Классы и абстракция данных

1. Напишите конструктор, который может использовать текущее время, возвращаемое функцией **time()** — объявленной в заголовочном файле **time.h** стандартной библиотеки языка С — для инициализации объекта класса **Time**.

#### Лабораторное занятие 17. Классы: часть II

1. Создайте класс **Date** со следующими возможностями:
  - а) Выведите дату в нескольких форматах, например:  
**DDD YYYY**  
**MM/DD/YY**  
**June 14, 1992**
  - б) Используйте перегруженные конструкторы для создания объектов **Date**, инициализированных датами в форматах из пункта (а).
  - с) Создайте конструктор класса **Date**, который считывает системную дату, используя стандартные библиотечные функции заголовочного файла **time.h**, и устанавливает элементы **Date**.

### 3.3.3. Вопросы к зачету

#### Вопросы к зачету (5,6, 7 семестры)

1. Базовые типы данных. Формы представления констант. Операторы присваивания.
2. Массивы. Арифметические операторы: +, -, \*, /, %, ++, --.
3. Структуры, объединения. Перечисляемый тип.



Версия документа - 1	стр. 18	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	---------	------------------------	---------------

4. Условный оператор и множественный выбор (оператор switch).
5. Циклы: while, do, for. Операция запятая. Досрочное завершение итерации и цикла.
6. Передача параметров при вызове функции. Указатели.
7. Указатели: на структуру, функцию, массив из 10 элементов. Получение адреса.
8. Операция раскрытия указателя. Два способа ссылки на элемент структуры по указателю.
9. Стандартные функции ввода/вывода.
10. Чтение/запись в файл.
11. Глобальные и локальные переменные. Переменные типа auto и static. Отличия в инициализации автоматических и статических переменных.
12. Динамическое распределение памяти. Оператор sizeof.
13. Массивы и указатели.
14. Истина и ложь в Си. Логические операторы.
15. Битовые операторы: &, |, ^, ~, >>, <<. Примеры.
16. Битовые операторы: Напишите программу, выводящую на экран значение переменной типа unsigned char в двоичном виде.
17. Строка в Си. Напишите программу копирования одной строки в другую, не используя стандартные функции.
18. Директивы препроцессора #include, #define, #define с параметрами, #if, #else, #endif, #ifdef, #ifndef.

## **4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации**

Текущий контроль теоретических знаний и практических навыков производится на практических занятиях в виде устных опросов, а также в виде отчетов по лабораторным работам. Итоговая аттестация качества усвоения знаний завершается зачетом, на котором у студентов проверяется усвоение теоретических знаний.

### **4.2. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций**

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если студент посетил все практические занятия, выполнил и защитил отчет по лабораторной работе и ответил на дополнительные вопросы. В противном случае ставится оценка «не зачтено».

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично: предполагает формирование компетенций на высоком уровне: студент свободно владеет основной терминологией и понятийным аппаратом курса, что позволяет формулировать выводы и участвовать в дискуссии по учебным вопросам данной



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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Лаборатории 2» по направлению подготовки  
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 19	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	---------	------------------------	---------------

дисциплины; полностью сформировано умение применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач и уверенно владеть навыком их решения;

2. Средний уровень соответствует оценке хорошо:  
предполагает формирование компетенций на среднем уровне: студент хорошо владеет основной терминологией и понятийным аппаратом курса; сформировано умение применять полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач и владеть навыками решения базовых задач по направлению подготовки;
3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно:  
предполагает формирование компетенций на начальном уровне: студент знает «теоретический минимум» и недостаточно владеет методами решения базовых задач по направлению подготовки;
4. Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно:  
студент не владеет основной терминологией и понятийным аппаратом дисциплины; не владеет навыками решения базовых задач по направлению подготовки.

