

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 05.05.2025 11:36:11 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bf09815b6cb77a486b9a878808522525	Рабочая программа дисциплины "Программирование" по направлению подготовки (специальности) "Наноинженерия", направленности (профилю) Нанотехнологии в материаловедении ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

### Программирование

Направление подготовки (специальность)

28.03.02 Наноинженерия

Направленность (профиль)

Нанотехнологии в материаловедении

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2022

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2022 г.

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Программирование» является обучение студентов основным приемам и методам разработки программ.

Основные задачи дисциплины:

- знакомство с общим устройством и принципами работы компьютера;

- изучение базовых конструкций языка программирования;

- изучение методов разработки программ;

- изучения способов хранения данных;

- знакомство с часто использующимися алгоритмами обработки данных.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ОПК-4.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач.

ОПК-4.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-4.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: К.М.01.02

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения дисциплины необходимо освоение студентами школьных курсов математики и программирования.

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Научно-исследовательская работа

Преддипломная практика

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

#### Знать:

Для достижения ОПК-4.1: понятие информации, методы автоматической обработки и хранения информации, базовые аппаратные и программные средства вычислительной техники, базовые алгоритмы и методы организации данных, средства разработки прикладных программ, принципы организации информационных систем, понятие информационной безопасности

#### Уметь:

Для достижения ОПК-4.2: разрабатывать прикладное программное обеспечение, требующееся для решения профессиональных задач, пользоваться программными методами обработки данных при работе с вычислительными системами, работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать современные методы разработки программ для решения задач профессиональной деятельности

#### Владеть:

Для достижения ОПК-4.3: общими навыками работы на компьютере, навыками разработки прикладных программ; навыками сбора, анализа, хранения и обработки данных; методами представления и хранения информации, необходимой для решения учебных и практических задач

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

#### 3.1 Знать:

3.1.1 понятие информации, методы автоматической обработки и хранения информации, базовые аппаратные и программные средства вычислительной техники, базовые алгоритмы и методы организации данных, средства разработки прикладных программ, принципы организации информационных систем, понятие информационной безопасности

#### 3.2 Уметь:

Рабочая программа дисциплины "Программирование" по направлению подготовки (специальности) "Наноинженерия" направленности (профилю) Нанотехнологии в материаловедении ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 4
3.2.1	разрабатывать прикладное программное обеспечение, требующееся для решения профессиональных задач, пользоваться программными методами обработки данных при работе с вычислительными системами, работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать современные методы разработки программ для решения задач профессиональной деятельности	
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>	
3.3.1	общими навыками работы на компьютере, навыками разработки прикладных программ; навыками сбора, анализа, хранения и обработки данных; методами представления и хранения информации, необходимой для решения учебных и практических задач	

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 180 в том числе : аудиторные занятия : 108 самостоятельная работа : 63 часов на контроль : 9	Виды контроля в семестрах:  экзамены 2 зачеты 1

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Кварт	Часов	Литература
<b>Раздел 1. Введение</b>				
1.1	Влияние новых физических идей на развитие компьютерной техники. Компьютерный эксперимент в физике. /Лек/	1	14	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.2	Влияние новых физических идей на развитие компьютерной техники. Компьютерный эксперимент в физике. /Ср/	1	20	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 2. Прикладное и системное программное обеспечение</b>				
2.1	Типовые операционные системы. Файлы и файловая система. Пользовательский интерфейс, основные команды. Системные утилиты. Инструментальные средства разработки программ. /Лек/	1	22	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.2	Системы счисления. Формы представления чисел в памяти ЭВМ. /Лаб/	1	10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.3	Выполнение арифметических операций в ЭВМ /Лаб/	1	8	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.4	Типовые операционные системы. Файлы и файловая система. Пользовательский интерфейс, основные команды. Системные утилиты. Инструментальные средства разработки программ. /Ср/	1	34	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 3. Программирование</b>				
3.1	Базовые конструкции языка программирования Паскаль. Оператор присваивания. Ввод-вывод данных. Управляющие операторы. Циклические программы и методы их разработки. Подпрограммы. Структуры данных. Массивы. Записи. Строки. Таблицы. Файлы. Модули. Динамические структуры данных. /Лек/	2	10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.2	Инструментальные средства разработки программ /Лаб/	2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.3	Процедуры ввода и вывода /Лаб/	2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

Рабочая программа дисциплины "Программирование" по направлению подготовки (специальности) "Наноинженерия" направленности (профилю) Нанотехнологии в материаловедении ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 5
3.4	Арифметические выражения и оператор присваивания /Лаб/	2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.5	Логические выражения и оператор присваивания /Лаб/	2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.6	Условный оператор и оператор выбора /Лаб/	2	4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.7	Циклы /Лаб/	2	4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.8	Подпрограммы /Лаб/	2	4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.9	Массивы /Лаб/	2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.10	Строки /Лаб/	2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.11	Записи /Лаб/	2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.12	Неоднородные таблицы /Лаб/	2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.13	Файлы /Лаб/	2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.14	Динамические структуры данных /Лаб/	2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.15	Базовые конструкции языка программирования Паскаль. Оператор присваивания. Ввод-вывод данных. Управляющие операторы. Циклические программы и методы их разработки. Подпрограммы. Структуры данных. Массивы. Записи. Строки. Таблицы. Файлы. Модули. Динамические структуры данных. /Ср/	2	4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 4. Компьютер в лаборатории</b>				
4.1	Компьютер в лаборатории: Текстовые редакторы. Обработка данных. Электронные таблицы. Аналитические вычисления на компьютере. Автоматизация физического эксперимента. /Лек/	2	8	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.2	Моделирование физической системы /Лаб/	2	4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

Рабочая программа дисциплины "Программирование" по направлению подготовки (специальности) "Наноинженерия" направленности (профилю) Нанотехнологии в материаловедении ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 6
4.3	Компьютер в лаборатории: Текстовые редакторы. Обработка данных. Электронные таблицы. Аналитические вычисления на компьютере. Автоматизация физического эксперимента. /Ср/	2	5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

<b>6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>				
<b>6.1. Перечень видов оценочных средств</b>				
Отчеты по заданиям к лабораторным работам. Контрольные работы. Вопросы к зачету / экзамену.				
<b>6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации</b>				
Задания к лабораторным занятиям, база вопросов приведены в Фонде оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине "Программирование"				
Пример варианта контрольной работы				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общее устройство процессора.</li> <li>2. Понятие типа данных.</li> <li>3. Логические операции.</li> <li>4. Состав раздела объявлений программы.</li> <li>5. Процедура ввода.</li> </ol>				
<b>6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации</b>				
Вопросы к зачету (1 семестр)				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционные системы. Типовые операционные системы.*</li> <li>2. Компьютерные сети. Internet. Правила безопасной работы.*</li> <li>3. Системы счисления.*</li> <li>4. Формы представления чисел в памяти ЭВМ.*</li> <li>5. Сумматоры. Коды чисел.*</li> <li>6. Понятие информации. Обработка информации и ее свойства.*</li> <li>7. Память. Виды памяти. Организации информации в памяти ЭВМ.*</li> <li>8. Внешняя память. Понятие файла. Файловая структура. Путь к файлу.</li> <li>9. Понятие файловой системы.*</li> <li>10. Процессор. Принципиальное устройство процессора. Программный принцип управления ЭВМ.</li> <li>11. Языки программирования. Основные понятия и определения. Классификация.*</li> <li>12. Инструментальные средства разработки программ. Интегрированная среда программирования Турбо-Паскаль.*</li> <li>13. Методы описания синтаксических конструкций языков программирования.</li> </ol>				
Вопросы к экзамену (2 семестр)				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Базовые конструкции языка Паскаль. Алфавит. Резервированные слова. Идентификаторы. Числа. Метки. Символьные строки. Комментарии.</li> <li>2. Блок. Принцип локализации. Структура программы. Блочный оператор.*</li> <li>3. Понятие типа.* Скалярные типы данных. Целые типы. Логический тип. Символьный тип. Интервальный тип. Перечисляемый тип. Вещественные типы.</li> <li>4. Объявления меток. Объявления типов. Объявления констант. Типизированные константы. Объявления переменных.*</li> <li>5. Выражения. Операнды выражений. Операции. Структура выражения. Приоритеты операций. Приведение типов.</li> <li>6. Оператор присваивания.*</li> <li>7. Управляющие операторы. Условный оператор.*</li> <li>8. Оператор выбора.*</li> <li>9. Операторы цикла.*</li> <li>10. Циклические программы. Циклы, основанные на рекуррентных соотношениях. Комбинаторные циклы.*</li> <li>11. Оператор перехода.</li> <li>12. Подпрограммы. Понятие подпрограммы. Процедуры и функции. Объявления подпрограмм.*</li> <li>13. Параметры подпрограмм. Виды параметров. Способы передачи параметров. Глобальные и локальные переменные.*</li> <li>14. Вызов подпрограмм*. Процедурные типы.</li> <li>15. Структурные типы данных.</li> <li>16. Массивы. Объявление типа массив. Объявление типизированных констант. Ссылки на переменные.*</li> <li>17. Строки.*</li> <li>18. Записи. Объявление типа запись. Типизированные константы. Ссылки на переменные. Оператор присоединения.</li> <li>19. Множества. Описание типа множество. Конструктор множества. Операции над множествами. Сравнение</li> </ol>				

множеств.\*

20. Файлы. Типы файлов. Операции с файлами. Ввод-вывод данных.\*
21. Процедуры ввода – вывода для различных разновидностей файлов. Списки ввода и вывода. Определение формата.\*
22. Модули. Понятие модуля. Инкапсуляция. Раздельная трансляция.\*
23. Модули Турбо-Паскаля. Объявление модуля.\*
24. Программные компоненты, экспортируемые модулем.\*
25. Текстовые редакторы.
26. Обработка данных. Электронные таблицы.
27. Средства аналитических вычислений на компьютере.

Примечание: \*отмечены вопросы, входящие в список вопросов «теоретического минимума».

#### 6.4. Критерии оценивания

При итоговом контроле знаний оценка «зачтено» / «незачтено» в 1-ом семестре и оценка «отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно» во 2-ом семестре ставится по результатам работы в семестре на основе использования балльно-рейтинговой системы оценки деятельности студентов. Основной оценкой программиста является его практический навык, поэтому и оценка в основном ведётся по выполнению лабораторных работ, в которых используются теоретические навыки, полученные на лекциях. А также по оформлению отчетов к работам и защите этих работ, при общении с преподавателем. Отчет в дополнение к требованиям в методичке ЛЗ.1, обязательно должен содержать:

- разложение полного задания на отдельные простые подзадачи и тесты к ним;
- комментарии к каждой строке скрипта сообщающие о том, что конкретно делает компьютер при интерпретации данной строчки и зачем разработчику это нужно.

Балльная система :

- Своевременная выполнение и защита лабораторных работ на языке Паскаль взятых их методических указаний ЛЗ.1 - от 0 до 10 баллов за каждую работу .
- Выполнение лабораторных работ взятых их методических указаний ЛЗ.1 на иных современных языках программирования (C++, java, python и т.д.) - 30 баллов.
- Посещаемость лекционных занятий и наличие всех лекций с общей максимальной оценкой 10 баллов. При отсутствии посещений степень освоения теоретического материала, которая определяется по результатам выполнения студентами контрольных работ. Предусматривается проведение одной контрольной работы с максимальной оценкой 10 баллов. Максимальная оценка, которую может получить студент при выполнении всех заданий, составляет 90 баллов. Оценка «зачтено» в 1 семестре выставляется при наборе 51 балла.

На экзамене во втором семестре оценка «отлично» выставляется при наборе

от 71 до 90 баллов, оценка «хорошо» - от 51 до 71 балла, оценка «удовлетворительно» - от 26 до 51.

Если студент не набрал необходимое количество баллов, то на зачете или экзамене он должен представить самостоятельно выполненные задания ко всем практическим работам, объяснить ход их выполнения и ответить на вопросы к зачету / экзамену.

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Медведик В. И.	Практика программирования на языке Паскаль (задачи и решения) ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=58700">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=58700</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2013	ЭБС

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Варфоломеева Т. Н.	Структуры данных и основные алгоритмы их обработки: учебное пособие ( <a href="https://e.lanbook.com/book/104903">https://e.lanbook.com/book/104903</a> )	Москва : ФЛИНТА, 2017	ЭБС
Л2.2	Алексеев Е. Р., Чеснокова О. В., Кучер Т. В.	Free Pascal и Lazarus: Учебник по программированию ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&amp;p11_id=1267">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&amp;p11_id=1267</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2010	ЭБС

##### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс

Рабочая программа дисциплины "Программирование" по направлению подготовки (специальности) "Наноинженерия" направленности (профилю) Нанотехнологии в материаловедении ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 8
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л3.1	Окороков В. А.	Вычислительная физика. Ч. 3 : Методы организации и обработки данных: в 3 частях : лабораторный практикум по курсу : [методические указания]	Челябинск : Издательство Челябинского государственного университета, 2010	
Л3.2	Окороков В. А.	Вычислительная физика: в 3 частях : лабораторный практикум по курсу : [методические указания]	Челябинск: Издательство Челябинского государственного университета,	
Л3.3	Окороков В. А.	Вычислительная физика. Ч. 2 : Разработка программ с использованием управляющих операторов: в 3 частях : лабораторный практикум по курсу : [методические указания]	Челябинск : Издательство Челябинского государственного университета, 2010	
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992.			
Э2	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>			
Э3	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. – URL: <a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>			
Э4	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Научно-издательский центр ИНФРА-М. – URL: <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>			
Э5	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>			
<b>7.3 Перечень информационных технологий</b>				
<b>7.3.1 Программное обеспечение</b>				
MS Office365				
Adobe Reader				
PascalABC				
Dev C++				
Java Development Kit				
NetBeans				
C++ Builder Community Edition				
Python				
LMS Moodle				
Антивирус Касперского				
<b>7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы</b>				
1. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – URL: <a href="http://library.csu.ru/ru/">http://library.csu.ru/ru/</a> - Челябинск, 1992.				
2. Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.				
3. Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: <a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a> – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.				
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.				
Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения - мультимедийным оборудованием (экран, ноутбук, проектор, колонки).				
Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий (мультимедийные презентации).				

Лабораторные занятия проходят в учебной лаборатории общей и прикладной физики кафедры общей и теоретической физики (аудитория 222), оснащенной персональными компьютерами, мультимедийной аппаратурой.

Используются аудитория №205 - читальный зал №3 (учебный корпус №1) и аудитория №206 - электронный читальный зал (специализированный медицентр) (учебный корпус №1) для самостоятельной работы студента, оснащенные персональными компьютерами, мультимедийной аппаратурой. В аудиториях обеспечен доступ к различной справочной литературе, энциклопедиям, библиографическим и полнотекстовым базам данных, информационным ресурсам «Интернет».

#### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Освоение содержания учебной дисциплины «Программирование» осуществляется на лекциях, лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной учебной деятельности студентов.

Лекционные занятия обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. Основными методами обучения являются информационно-объяснительный и проблемный. На лекциях излагается основное содержание тем программы, проводится анализ основных понятий и рассматриваются примеры.

Лекционный материал является важным, но не единственным для усвоения учебной дисциплины. Его обязательно необходимо дополнить материалом основной и дополнительной литературы по теме.

Лабораторные занятия служат для закрепления теоретических основ, излагаемых в лекциях. Для проведения текущего и промежуточного контроля проводятся контрольные работы и защиты отчетов по заданиям к лабораторным работам.

Система контрольных мероприятий должна обеспечивать объективную оценку знаний и навыков студентов, способствовать повышению эффективности всех видов учебных занятий, включая и самостоятельную работу.

Важным моментом при изучении любой дисциплины является организация самостоятельной работы. При освоении материала не следует стремиться к механическому запоминанию приведенных определений, формулировок и положений, если требования к Вам прямо не указывают на это. Вполне эффективной может оказаться попытка понять суть явления, выработать свое отношение к нему, опираясь на материал, содержащийся в рекомендованной литературе. Также рекомендуется равномерно распределять нагрузку самостоятельного обучения в течение семестра.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, MS Office365, форумы, электронная почта и др.).

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

#### **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «E1Braille-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevu с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

**28.03.02 Наноинженерия, профиль Нанотехнологии в материаловедении,  
Программирование, 2022 год набора, очная форма обучения**

Проректор по учебной работе      утверждено 30.05.2022      В.Е. Федоров

Ученым советом физического факультета

Протокол заседания № 07 от 28.04.2022

Председатель Ученого совета  
физического факультета

согласовано

Д.А. Захарьевич

**Заседанием кафедры общей и теоретической физики**

Протокол заседания № 07 от 21.04.2022

Заведующий кафедрой

согласовано

А.Е. Майер

Авторы (составители)

В.А. Окороков

Л.Н. Бутько

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