

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 02.04.2024 12:04:08 Уникальный программный ключ: 091941801985336075486193098873277	МИНОВЕРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Программирование для физиков, радиофизиков и инженеров" по направлению подготовки (специальности) 03.03.03 "Радиофизика" направленности (профилю) Телекоммуникационные системы и информационные технологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
---	--	---	--------

**Рабочая программа дисциплины (модуля)\***  
**Программирование для физиков, радиофизиков и инженеров**

Направление подготовки (специальность)

03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль)

Телекоммуникационные системы и информационные технологии

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2024

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

Челябинск 2024 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 для физиков, радиофизиков и инженеров» 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 Паскаль;
- изучение методов разработки программ;
- изучения способов хранения данных;
- знакомство с часто используемыми алгоритмами обработки данных.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ОПК-3.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач.

ОПК-3.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.17

#### 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:

Решение прикладных задач на ЭВМ

Численные методы физики

Численные методы и математическое моделирование

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Преддипломная практика

Научно-исследовательская работа

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

**ОПК-3: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.**

#### Знать:

Для достижения ОПК-3.1: 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-3.2: 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-3.3: 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**

<b>3.1 Знать:</b>	
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
<b>3.2 Уметь:</b>	
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 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)**

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 68 самостоятельная работа : 33,1  контактная работа: 74,9 ИКР: 6,9	Виды контроля в семестрах:  зачеты 1

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Введение</b>			
1.1	Влияние новых физических идей на развитие компьютерной техники. Компьютерный эксперимент в физике. /Лек/	1	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.2	Влияние новых физических идей на развитие компьютерной техники. Компьютерный эксперимент в физике. /Ср/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 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	8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.2	Системы счисления. Формы представления чисел в памяти ЭВМ. /Лаб/	1	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.3	Выполнение арифметических операций в ЭВМ /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 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	8	Л1.1Л2.1 Л2.2 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/	1	18	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.2	Инструментальные средства разработки программ /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5



3.3	Процедуры ввода и вывода /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.4	Арифметические выражения и оператор присваивания /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.5	Логические выражения и оператор присваивания /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.6	Условный оператор и оператор выбора /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.7	Циклы /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.8	Подпрограммы /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.9	Массивы /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.10	Строки /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.11	Записи /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.12	Неоднородные таблицы /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.13	Файлы /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.14	Динамические структуры данных /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 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/	1	17,1	Л1.1Л2.1 Л2.2 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/	1	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.2	Моделирование физической системы /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.3	Компьютер в лаборатории: Текстовые редакторы. Обработка данных. Электронные таблицы. Аналитические вычисления на компьютере. Автоматизация физического эксперимента. /Ср/	1	6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 5. Иная контактная работа</b>				
5.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	1	6,9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по заданиям к лабораторным работам.  
Контрольные работы.

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Задания к лабораторным занятиям, база вопросов приведены в Фонде оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине "ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ ФИЗИКОВ, РАДИОФИЗИКОВ И ИНЖЕНЕРОВ"

Пример варианта контрольной работы

1. Общее устройство процессора.
2. Понятие типа данных.
3. Логические операции.



4. Состав раздела объявлений программы.  
5. Процедура ввода.

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Общее устройство компьютера.
2. Понятие информации. Обработка информации и ее свойства.\*
3. Память. Виды памяти. Организации информации в памяти ЭВМ.\*
4. Внешняя память. Понятие файла. Файловая структура. Путь к файлу.
5. Процессор. Принципиальное устройство процессора. Программный принцип управления ЭВМ.
6. Операционные системы. Типовые операционные системы.\*
7. Файловые системы.
8. Компьютерные сети. Internet. Правила безопасной работы.\*
9. Языки программирования. Основные понятия и определения. Классификация.\*
10. Инструментальные средства разработки программ. Интегрированная среда программирования Турбо-Паскаль.\*
11. Системы счисления.\*
12. Формы представления чисел в памяти ЭВМ.\*
13. Сумматоры. Коды чисел.\*
14. Методы описания синтаксических конструкций языков программирования.
15. Базовые конструкции языка Паскаль. Алфавит. Зарезервированные слова. Идентификаторы. Числа. Метки. Символьные строки. Комментарии.
16. Блок. Принцип локализации. Структура программы. Блочный оператор.\*
17. Понятие типа.\* Скалярные типы данных. Целые типы. Логический тип. Символьный тип. Интервальный тип. Перечисляемый тип. Вещественные типы.
18. Объявления меток. Объявления типов. Объявления констант. Типизированные константы. Объявления переменных.\*
19. Выражения. Операнды выражений. Операции. Структура выражения. Приоритеты операций. Приведение типов.
20. Оператор присваивания.\*
21. Управляющие операторы. Условный оператор.\*
22. Оператор выбора.\*
23. Операторы цикла.\*
24. Циклические программы. Циклы, основанные на рекуррентных соотношениях. Комбинаторные циклы.\*
25. Оператор перехода.
26. Подпрограммы. Понятие подпрограммы. Процедуры и функции. Объявления подпрограмм.\*
27. Параметры подпрограмм. Виды параметров. Способы передачи параметров. Глобальные и локальные переменные.\*
28. Вызов подпрограмм\*. Процедурные типы.
29. Структурные типы данных.
30. Массивы. Объявление типа массив. Объявление типизированных констант. Ссылки на переменные.\*
31. Строки.\*
32. Записи. Объявление типа запись. Типизированные константы. Ссылки на переменные. Оператор присоединения.
33. Множества. Описание типа множество. Конструктор множества. Операции над множествами. Сравнение множеств.\*
34. Файлы. Типы файлов. Операции с файлами. Ввод-вывод данных.\*
35. Процедуры ввода – вывода для различных разновидностей файлов. Списки ввода и вывода. Определение формата.\*
36. Модули. Понятие модуля. Инкапсуляция. Раздельная трансляция.\*
37. Модули Турбо-Паскаля. Объявление модуля.\*
38. Программные компоненты, экспортируемые модулем.\*
39. Текстовые редакторы.
40. Обработка данных. Электронные таблицы.

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

### 6.4. Критерии оценивания



Оценка «зачтено» ставится по результатам работы в семестре на основе использования балльной системы оценки деятельности студентов. Балльно-рейтинговая система базируется на учете следующих основных критериев:

- Степень освоения теоретического материала, которая определяется по результатам выполнения студентами контрольной работы. Контрольная работа предусматривает проверку знаний, в соответствии с перечнем вопросов. Проводится одна контрольная работа с максимальной оценкой 10 баллов. Вместо контрольной работы возможно проведение тестирования с максимальной оценкой 10 баллов.
- Достигнутый уровень практических навыков, определяемый по результатам самостоятельного выполнения заданий к лабораторным работам с общей максимальной оценкой 77 баллов. Максимальная оценка одной лабораторной работы составляет 5 баллов.
- Посещаемость лекционных и лабораторных занятий с общей максимальной оценкой 13 баллов.

Максимальная оценка, которую может получить студент при выполнении всех заданий, составляет 100 баллов. Оценка «зачтено» выставляется при наборе 61 балла. Если студент не набрал необходимое количество баллов, то на зачете он должен представить самостоятельно выполненные задания ко всем практическим работам, объяснить ход их выполнения и ответить на вопросы к зачету.

## 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	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
Л2.2	Хиценко В. П.	Структуры данных и алгоритмы: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573790">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573790</a> )	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016	ЭБС

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

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>

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

Adobe Reader

PascalABC

LMS Moodle

Adobe Connect Acrobat

ПО Kaspersky

#### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы



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

Рабочая программа дисциплины "Программирование для физиков, радиофизиков и инженеров" по направлению подготовки (специальности) 03.03.03 "Радиофизика" направленности (профилю) Телекоммуникационные системы и информационные технологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 8

1. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – URL: <http://library.csu.ru/ru/> - 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: <http://www.scopus.com/> – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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 для физиков, радиофизиков и инженеров» 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 инвалидов и 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 ассистивных 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 «EIBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранной доступности 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 экранной доступности 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 экранной доступности с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevy 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.

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) доступная форма предоставления инструкции по порядку проведения процедуры оценивания (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.



**Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована:**

Проректор по учебной работе                      утверждено 21.02.24                      А.А. Саламатов

Ученым советом физического факультета

Протокол заседания № 08 от 25.01.2024

Председатель Ученого совета  
физического факультета    согласовано    М.А. Загребин

**Заседанием кафедры общей и теоретической физики**

Протокол заседания № 05 от 18.01.2024

Заведующий кафедрой    согласовано    А.Е. Майер

Автор (составитель)    В.А. Окороков

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