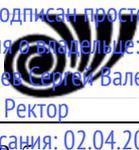


| | | | |
|--|---|---|--------|
| Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 02.04.2025 16:01:36 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8732377 |  МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») | Рабочая программа дисциплины "Операционные системы" по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Топологические и аналитические методы исследования математических моделей ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | стр. 1 |
|--|---|---|--------|

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Операционные системы

Направление подготовки (специальность)

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)

Топологические и аналитические методы исследования математических моделей

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2023

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

Челябинск 2023 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 данного курса является изучение фундаментальных концепций и принципов построения операционных систем, в том числе: операционные среды и оболочки, управление вычислительными процессами в мультипрограммной среде, управление памятью, файловые системы.

Задачи курса:

1. Изучение понятия операционной системы, архитектурных особенностей операционных систем;
2. Формирование навыков работы с операционной оболочкой.
3. Изучение способов реализации многозадачности;
4. Изучение способов управления памятью в мультипрограммной среде;
5. Изучение принципов организации файловых систем
6. Формирование навыков работы с операционной средой.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ОПК-5.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач.

ОПК-5.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-5.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-6.1. Демонстрирует знание основ технологий программирования и базисных алгоритмов.

ОПК-6.2. Демонстрирует умения разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы.

ОПК-6.3. Имеет практические навыки разработки компьютерных программ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.14

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Информатика

Технология программирования

Архитектура вычислительных систем

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

Информационная безопасность и защита информации

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

ОПК-5: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

основные компоненты операционных систем, назначение основных команд операционной системы.

Уметь:

использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.

Владеть:

навыками работы с командами операционных систем, работы в командной строке.

ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Знать:

основы администрирования компьютера и системное ПО.



Рабочая программа дисциплины "Операционные системы" по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Топологические и аналитические методы исследования математических моделей ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 4

Уметь:

администрировать компьютер и системное ПО, создавать командные файлы для операционной системы.

Владеть:

навыками работы с командным интерфейсом операционной системы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | основные компоненты операционных систем, назначение основных команд операционной системы; |
| 3.1.2 | основы администрирования компьютера и системное ПО. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | администрировать компьютер и системное ПО; создавать командные файлы для операционной системы. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | навыками работы с командами операционных систем, работы в командной строке, работы с файловыми менеджерами. |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Общая трудоемкость | | 3 ЗЕТ |
|-------------------------|--------|--|
| Часов по учебному плану | : 108 | Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 4 |
| в том числе | : | |
| аудиторные занятия | : 68 | |
| самостоятельная работа | : 33,1 | |
| : | : | |
| контактная работа: | 74,9 | |
| ИКР: | 6,9 | |

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Литература |
|--|---|----------------|-------|------------------------------------|
| Раздел 1. Понятие, история и классификация ОС | | | | |
| 1.1 | Понятие, история и классификация операционных систем /Лек/ | 4 | 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| 1.2 | Архитектура операционной системы /Лек/ | 4 | 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| 1.3 | Архитектура операционной системы /Ср/ | 4 | 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| Раздел 2. Организация хранения данных | | | | |
| 2.1 | Организация хранения данных. Файловые системы типовых ОС. /Лек/ | 4 | 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| 2.2 | Размещение данных на устройствах. Разделы. Способы загрузки ОС. /Лек/ | 4 | 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| 2.3 | Системы хранения данных. /Лек/ | 4 | 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| 2.4 | Файловые системы. Системы хранения данных. /Ср/ | 4 | 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| Раздел 3. Основные функции ОС | | | | |



| | | | | |
|---|---|---|------|------------------------------------|
| 3.1 | Мультипрограммирование. Процессы и потоки /Лек/ | 4 | 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| 3.2 | Управление памятью. Виртуальная память /Лек/ | 4 | 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| 3.3 | Подсистема ввода/вывода. /Лек/ | 4 | 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| 3.4 | Интерфейсы ОС. Средства защиты данных в операционных системах. /Лек/ | 4 | 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| 3.5 | Управление задачами и памятью в мультипрограммной среде. Подсистема ввода/вывода. /Ср/ | 4 | 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| Раздел 4. Командные интерфейсы операционных систем | | | | |
| 4.1 | Командный интерфейс Windows: организация файловой системы, атрибуты файлов, базовые команды, перенаправление ввода/вывода. /Лаб/ | 4 | 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| 4.2 | Командные файлы ОС Windows: передача параметров, работа с переменными среды, модификаторы переменных, использование циклов. /Лаб/ | 4 | 8 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| 4.3 | Работа в командном интерфейсе ОС Windows /Ср/ | 4 | 10 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| 4.4 | Установка и интерфейс ОС Linux, организация файловой системы. /Лаб/ | 4 | 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| 4.5 | Командная оболочка BASH: основные команды, атрибуты файлов, перенаправление ввода/вывода. /Лаб/ | 4 | 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| 4.6 | Командные файлы (скрипты) BASH: принцип построения, передача параметров, работа с переменными среды, модификаторы переменных, использование циклов. /Лаб/ | 4 | 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| 4.7 | Командные файлы (скрипты) BASH: регулярные выражения, потоковые редакторы. /Лаб/ | 4 | 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| 4.8 | Автоматизация выполнения скриптов и программ: планировщик задач cron, управление сервисами (systemd). /Лаб/ | 4 | 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| 4.9 | Работа в командном интерфейсе ОС Linux (bash) /Ср/ | 4 | 11,1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| Раздел 5. Иная контактная работа | | | | |
| 5.1 | Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/ | 4 | 6,9 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 |

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Тест
Лабораторные работы

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Примеры заданий лабораторных работ:



1. Написать командный сценарий, записывающий в файл doc.txt информацию о файлах MS Word в текущем каталоге. Необходимо записать в файл:

Список всех файлов MS Word
Список файлов MS Word, доступных только для чтения.

Пример содержимого файла doc.txt:

Все файлы MS Word:

file1.docx

file2.docx

file3.docx

file4.docx

Только чтение:

file4.docx

Для выполнения задания:

Изучить назначение и параметры команды dir
Изучить маски имен файлов, понять смысл символов * и ?
Изучить возможные атрибуты файлов
Изучить перенаправление ввода/вывода, понять разницу между > и >>

2. У Вас имеется каталог, содержащий множество файлов и других каталогов с файлами. Необходимо написать сценарий, способный отсортировать все файлы (включая находящиеся во вложенных каталогах) по расширению. Необходимо создать каталог sorted и в нем подкаталоги, соответствующие расширениям. Все файлы скопировать в соответствующие подкаталоги. Файлы без расширений скопировать в подкаталог poext. Кроме этого в для каждого расширения в каталоге sorted создать текстовый файл, содержащий список файлов с временем последней модификации.

Например в Вашем каталоге

1.txt

2.doc

3.txt

folder1\4.txt

folder2\folder3\5.txt

Должен быть создан каталог sorted с подкаталогами doc и txt

В подкаталоге doc должен храниться 2.doc

В подкаталоге txt должны храниться 1.txt,3.txt,4.txt,5.txt

Кроме того в каталоге sorted должны быть созданы файлы txt.txt и doc.txt с соответствующим содержимым.

Например в файле doc.txt должно быть примерно следующее:

```
"C:\Users\User\Desktop\bat\2.doc -- 08.09.2013 16:25"
```

3. Научиться копировать файлы на сервер и с сервера с помощью утилиты rscp (в том числе используя нестандартный порт). Сравнить архиваторы gzip, bzip2, xz. Оценить эффективность сжатия. Для сравнения использовать:

Файл размером в несколько мегабайт со случайными данными.

Файл размером в несколько мегабайт, заполненный нулями

Документ, например docx.

Замечания:

/dev/urandom - генератор случайных чисел

/dev/zero - генератор нулей

Для создания файла нужного размера использовать команду dd ,например dd if=/dev/urandom of=./test.bin bs=1048576 count=3

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации



Вопросы по теоретическому материалу:

- 1) Общие понятия операционных систем (ОС). Функции и эффективность ОС. Этапы развития ОС.
- 2) Многозадачность и мультипрограммирование. Классификация по механизмам многозадачности. Три основных режима реализации многозадачности. Квантование. Реактивность.
- 3) Процессы и ресурсы. Виды ресурсов. Состояния процесса. Специфика пакетного режима.
- 4) Архитектуры ОС. Виды архитектур. Распределение привилегий и уровни выполнения.
- 5) Поток в мультипрограммной среде выполнения. Планирование и диспетчеризация потоков. Использование прерываний. Критическая секция.
- 6) Методы распределения памяти: Методы без использования внешней памяти.
- 7) Методы распределения памяти с использованием внешней памяти. Виртуальный ресурс. Оверлеи и своппинг. Виртуальная память: общие понятия.
- 8) Виртуальная память: страничное распределение. Механизм работы с внешней памятью. Использование исключений. Стратегии управления страничной памятью.
- 9) Виртуальная память: сегментное распределение. Сегментные регистры. Защита памяти. Механизм привилегий.
- 10) Сегментно-страничное распределение. «Плоская» модель распределения памяти.
- 11) Файловые системы (ФС): понятия, объекты, операции, структура. Файловые системы типа FAT (FAT32). Ограничения при использовании ФС типа FAT.
- 12) Файловые системы (ФС): понятия, объекты, операции, структура. Файловые системы типа EXT (ext4). Монтирование ФС. Журналирование операций.
- 13) Механизмы загрузки операционных систем. Две схемы организации таблицы разделов.
- 14) Составные системы хранения информации. Схемы RAID-массивов. Сетевые системы хранения.

Примеры тестовых заданий:

1. В файловой системе FAT в записи каталога о файле хранится:
 - a. Номер первого кластера
 - b. Список всех кластеров
 - c. Смещение начала файла в байтах относительно начала области данных
2. Операционная система выполняет следующую функцию:
 - a. Все перечисленное
 - b. Управление памятью
 - c. Управление процессами
 - d. Управление внешними устройствами
3. Следующая команда в сценарии: `dir /B *.doc >> 1.txt`
 - a. Добавит список файлов с расширением "doc" в файл "1.txt"
 - b. Изменит расширения файлов с "doc" на "txt"
 - c. Содержит ошибку
 - d. Переименует файл "*.doc" в "1.txt"

6.4. Критерии оценивания

Оценивание выполнения лабораторной работы (2-5 баллов):

Задание считается выполненным при получении оценки в 4-5 баллов. В случаях более низкой оценки требуется доделать работу или выполнить аналогичное задание.

5 баллов - студентом задание решено самостоятельно, при этом составлен правильный алгоритм решения задания, в рассуждениях, в применении команд и решении нет ошибок, получен верный ответ, выполнено задание в полном объеме;

4 балла - при решении применен правильный алгоритм решения задания, в рассуждениях и решении нет существенных ошибок; в целом правильно применены команды для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ;

3 балла - допущены ошибки в выборе алгоритма или применении команд; объяснение решения содержит ошибки в формулировках; задание решено не полностью (менее 80%);

0-2 балла - допущены существенные ошибки в выборе алгоритма; нет понимания в применении команд; отсутствует объяснение решения или объяснение содержит ошибки по существу работы; задание решено в объеме менее 50% или не решено совсем.

Промежуточная аттестация рассчитана на один академический час и проводится по билетам, которые содержат два теоретических контрольных вопроса:

Ответ на один контрольный вопрос по теоретическому материалу оценивается по балльной системе (0-10 баллов):



10 баллов - выполнено 95-100 % заданий, дано полное, развернутое решение;
9 - 7 баллов - выполнено 70-94 % заданий, дано правильное решение; однако были допущены неточности в ходе решения;
6 - 4 баллов - выполнено 50-69 % заданий, дано неполное решение, в ответе содержится ошибка;
3 - 1 балл - выполнено 20-49 % заданий, ответ отсутствует или неполный, при решении допущены существенные ошибки;
0 баллов - выполнено 0-19 % заданий, ответ отсутствует или неполный, при решении допущены существенные ошибки.

Итоговая оценка промежуточной аттестации дается на основании суммарного количества набранных баллов во время промежуточной аттестации с учетом выполнения лабораторных работ:

Для получения оценки «удовлетворительно» обучающийся должен защитить все лабораторные работы и набрать при ответе на билет от 11 до 14 баллов.

Для получения оценки «хорошо» обучающийся должен защитить все лабораторные работы и набрать при ответе на билет от 14 до 17 баллов.

Для получения оценки «отлично» обучающийся должен защитить все лабораторные работы и набрать при ответе на билет от 18 до 20 баллов.

В иных случаях выставляется оценка «неудовлетворительно».

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Ресурс |
|------|---|---|--|--------|
| Л1.1 | Гостев И. М. | Операционные системы: учебник и практикум для вузов (https://urait.ru/bcode/512144) | Москва : Юрайт, 2023 | ЭБС |
| Л1.2 | Малахов С. В. | Операционные системы и оболочки: учебное пособие для вузов (https://e.lanbook.com/book/302681) | Санкт-Петербург : Лань, 2023 | ЭБС |
| Л1.3 | Вавренюк А.Б., Курышева О.К., Кутепов С.В., Макаров В.В. | Операционные системы. Основы UNIX: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=426701) | Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023 | ЭБС |

7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Ресурс |
|------|------------------------------|---|--|--------|
| Л2.1 | Котельников Е. | Введение во внутреннее устройство Windows: курс лекций (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429084) | Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 | ЭБС |
| Л2.2 | Партыка Т. Л., Попов И.И. | Операционные системы, среды и оболочки: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=364475) | Москва : Издательство "ФОРУМ", 2021 | ЭБС |
| Л2.3 | Кузьмич Р.И., Пупков А.Н. | Операционные системы: учебное пособие (http://znanium.com/catalog/document?id=380206) | Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018 | ЭБС |

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

Notepad++

VirtualBox

Adobe Reader



7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. Интернет университет информационных технологий. – Электрон. дан. – URL: <http://www.intuit.ru/>. – Текст : электронный.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью.

Для проведения занятий лекционного типа используется переносное и / или стационарное мультимедийное оборудование (экран, ноутбук или десктоп, проектор).

Для обеспечения тематической иллюстрации занятий лекционного типа в образовательном процессе используются цифровые образовательные ресурсы (мультимедийные презентации по всем темам программы).

Для проведения лабораторных работ и самостоятельной работы используется компьютерный класс, объединённых в локальную компьютерную сеть с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, с установленным программным обеспечением.

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, указанное в п. 7.3.1.

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

Успешное изучение дисциплины «Операционные системы» требует от студентов посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись лекции – одна из форм активной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над текстом лекции «освежает» в памяти ее содержание. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Лабораторное занятие – важнейшая форма работы. Именно на лабораторном занятии каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала, показать знание сущности и специфики предмета, что позволяет соединить полученные теоретические знания с решением конкретных практических задач.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой.

При изучении отдельных тем необходимо строго следовать рекомендациям преподавателя, заострять внимание на наиболее сложных вопросах, указанных преподавателем.

По каждой теме представлена литература для подготовки к занятиям и наилучшего понимания представленного на лекции материала.

К экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса необходимо ознакомиться со следующей учебно-методической документацией:

1. программой дисциплины;
2. перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
3. контрольными мероприятиями;
4. учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
5. примерным перечнем вопросов для самоподготовки.

Систематическое выполнение учебной работы на занятиях позволит успешно освоить дисциплину.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет 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 по предмету является важным фактором,



способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

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 применяться 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 «EiBraille-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 Clever 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.

02.03.01 Математика и компьютерные науки
Топологические и аналитические методы исследования математических моделей
Операционные системы
2023,очная

Проректор по учебной работе утверждено 24.04.2023 В.Е. Федоров

Ученым советом математического факультета

Протокол заседания № 8 от 13.04.2023

Председатель Ученого совета
математического факультета согласовано Е.А. Сбродова

Заседанием кафедры вычислительной механики и информационных технологий

Протокол заседания № 9 от 09.03.2023

Заведующий кафедрой согласовано О. Н. Дементьев

Автор (составитель) С.А. Иванов

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