

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскава Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 04.04.2025 13:15:53 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f756cb77a48cb9a8788b8322323	МИНОВНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Операционные системы" по направлению подготовки (специальности) Информационная безопасность автоматизированных систем" направленности (профилю) специализация N 4 "Безопасность автоматизированных систем критически важных объектов" ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	--	--	--------

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

В.Е. Федоров

25 июня 2021 г.



**Рабочая программа дисциплины (модуля)*
Операционные системы**

Направление подготовки (специальность)

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Направленность (профиль)

специализация N 4 "Безопасность автоматизированных систем критически важных объектов"

Присваиваемая квалификация (степень)

специалист по защите информации

Форма обучения

очная

Год набора 2021

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

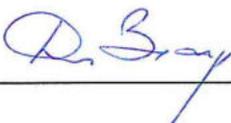
Челябинск 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) принята:

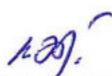
Ученым советом физического факультета

Протокол заседания № 11 от «27» мая 2021г.

Председатель Ученого совета
физического факультета

 Д.А. Захарьевич

Секретарь Ученого совета
физического факультета

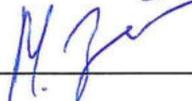
 М.А. Эбель

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована кафедрой

Радиофизики и электроники

Протокол заседания № 10 от «24» мая 2021г.

И.о зав. кафедрой  А.В. Бутаков

Автор (составитель)  к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедры
радиофизики и электроники М.А. Загребин

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора
ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «05» декабря 2018 г. № 678-1**

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

Рабочая программа дисциплины "Операционные системы" по направлению подготовки (специальности) "Информационная безопасность автоматизированных систем" направленности (профилю) специализация N 4 "Безопасность автоматизированных систем критически важных объектов" ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ		
Цель: дать целостное представление о принципах построения операционных систем; об основных функциях операционных систем; о методах управления вычислительными процессами, вводом-выводом, памятью в операционных систем; об архитектуре наиболее распространенных современных операционных систем.		
Задача: изучение теоретических основ построения операционных систем и приобретение студентами навыков практической работы с операционной системой UNIX в качестве опытных пользователей.		
Индикаторы достижения компетенций:		
ОПК-12.1. Обладает базовыми знаниями в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных.		
ОПК-12.2. Демонстрирует умения применять при разработке автоматизированных систем знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных.		
ОПК-15.1. Обладает знаниями администрирования, контроля средств и систем защиты информации, а также инструментального мониторинга защищенности автоматизированных систем.		
ОПК-15.2. Демонстрирует умения осуществлять администрирование и контроль функционирования средств и систем защиты информации автоматизированных систем.		
ОПК-15.3. Имеет практический опыт осуществлять инструментальный мониторинг защищенности автоматизированных систем.		
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП		
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О.27	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:		
Языки программирования		
Языки программирования (дополнительные главы)		
Организация ЭВМ и вычислительных систем		
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:		
Безопасность операционных систем		
Безопасность сетей ЭВМ		
Основы информационной безопасности		
Преддипломная практика		
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
ОПК-12: Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем;		
Знать:		
Для достижения индикатора ОПК-12.1: Знать базовые понятия в области безопасности операционных систем.		
Уметь:		
Для достижения индикатора ОПК-12.2: Уметь применять при разработке автоматизированных систем знания в области безопасности операционных систем.		
Владеть:		
Для достижения индикатора ОПК-12.2: Владеть навыками применения при разработке автоматизированных систем знания в области безопасности операционных систем.		
ОПК-15: Способен осуществлять администрирование и контроль функционирования средств и систем защиты информации автоматизированных систем, инструментальный мониторинг защищенности автоматизированных систем;		
Знать:		
Для достижения индикатора ОПК-15.1: Знать администрирование, контроль средств и систем защиты информации, а также инструментальный мониторинг защищенности автоматизированных систем (принципы построения современных операционных систем и принципы их применения, теоретические основы архитектурной и программной организации вычислительных и информационных систем).		
Уметь:		

Рабочая программа дисциплины "Операционные системы" по направлению подготовки (специальности) "Информационная безопасность автоматизированных систем" направленности (профилю) специализация N 4 "Безопасность автоматизированных систем критически важных объектов" ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 5
---	--------

Для достижения индикатора ОПК-15.2: Уметь осуществлять администрирование и контроль функционирования средств и систем защиты информации автоматизированных систем (настраивать конкретные конфигурации операционных систем, создавать каналы различных видов).

Владеть:

Для достижения индикатора ОПК-15.3: Владеть навыками осуществления инструментального мониторинга защищенности автоматизированных систем (навыками работы в среде различных операционных систем, применения средств защиты от несанкционированного доступа и сбоев).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	принципы построения современных операционных систем и принципы их применения;
3.1.2	теоретические основы архитектурной и программной организации вычислительных и информационных систем
3.2 Уметь:	
3.2.1	настраивать конкретные конфигурации операционных систем;
3.2.2	создавать каналы различных видов
3.3 Владеть:	
3.3.1	навыками работы в среде различных операционных систем;
3.3.2	навыками применения средств защиты от несанкционированного доступа и сбоев

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану: 144 в том числе: аудиторные занятия: 72 самостоятельная работа: 36 часов на контроль: 36	Виды контроля в семестрах: экзамены 4

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Кварт	Часов	Литература
Раздел 1. Общие принципы построения операционных систем				
1.1	Понятие операционной системы. Понятие ОС. Поколения ОС. Классификация ОС. Интерфейсы ОС. Основные принципы работы многозадачных и многопользовательских ОС. Управление ресурсами: виды и иерархия ресурсов, виртуальные ресурсы, понятия стратегии и дисциплины управления ресурсами; управление процессорами: режимы работы, обработка прерываний; управление памятью, управление данными и устройствами, аппаратная поддержка работы ОС. /Лек/	4	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.2	Проработка лекционного материала. Подготовка и оформление отчетов по практическим работам. Знакомство с работой в ОС UNIX. Команды. Оболочка. Программирование в оболочке. Средства обработки текстов. /Ср/	4	18	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.3	Знакомство с операционной системой Windows. Команды работы с файлами и каталогами. Вспомогательные команды работы с файлами. Операторы оболочки. Управление процессами. Программирование в оболочке. Выполнение практических заданий. /Пр/	4	24	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
Раздел 2. Управление основными ресурсами операционных систем				

Рабочая программа дисциплины "Операционные системы" по направлению подготовки (специальности) "Информационная безопасность автоматизированных систем" направленности (профилю) специализация N 4 "Безопасность автоматизированных систем критически важных объектов" ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 6
2.1	Управление процессами. Модель процесса. Состояния процессов Создание и завершение процесса. Реализация процессов. Модель потока. Нити. Принципы организации многонитового процесса. Реализация нитей. Планирование процессов. Категории и критерии качества алгоритмов планирования. Планирование в интерактивных системах. Алгоритмы планирования. Приоритетное планирование. Гарантированное планирование. Многоуровневое планирование. Взаимодействие между процессами. Взаимодействие процессов. Организация обмена данными. Средства обмена данными. Характеристики средств связи. Передача информации с помощью каналов связи. Организация взаимодействия процессов в UNIX. Механизмы IPC и общие принципы их организации. Примеры взаимодействия. Конфликты и состояния состязания. Взаимное исключение. Критические области. Алгоритмы синхронизации процессов. Условия корректности алгоритмов синхронизации. Взаимное исключение с активным ожиданием. Недостатки алгоритмов с активным ожиданием. Семафоры. Мониторы. Сообщения. Управление памятью. Основное управление памятью. Многозадачность с фиксированными разделами. Многозадачность с переменными разделами. Подкачка. Виртуальная память. Страничная организация памяти. Таблицы страниц. Структура элемента таблицы страниц. Методы организации таблиц. Буфер быстрого преобразования адреса (TLB). Алгоритмы замещения страниц. Пробуксовка. Рабочее множество. Замещение страниц в многозадачной среде. Сегментная организация памяти. Сегментно-страничная организация памяти. /Лек/	4	26	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.2	Проработка лекционного материала. Подготовка и оформление отчетов по практическим работам. /Ср/	4	18	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.3	Знакомство с операционной системой UNIX. Принципы авторизации доступа к файлам. Команды работы с файлами и каталогами. Управление процессами. Выполнение практических заданий. /Пр/	4	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	
6.1. Перечень видов оценочных средств	
Собеседование и отчеты по практическим работам. Экзамен	
6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации	
<u>Собеседование по темам практических работ:</u> 1. Знакомство с операционной системой Windows. Команды работы с файлами и каталогами. 2. Вспомогательные команды работы с файлами. 3. Операторы оболочки. Управление процессами. 4. Программирование в оболочке. 5. Знакомство с операционной системой UNIX. Принципы авторизации доступа к файлам. 6. Команды работы с файлами и каталогами. Управление процессами.	
6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации	
<u>Перечень вопросов к экзамену:</u> 1. Понятие операционной системы (Поколения ОС. Классификация ОС. Интерфейсы ОС.) 2. Основные принципы работы многозадачных и многопользовательских ОС. 3. Управление ресурсами: виды и иерархия ресурсов, виртуальные ресурсы, понятия стратегии и дисциплины управления ресурсами. 4. Управление процессорами: режимы работы, обработка прерываний. 5. Управление памятью, управление данными и устройствами. 6. Аппаратная поддержка работы ОС. 7. Управление процессами. 8. Модель процесса. Состояния процессов Создание и завершение процесса. 9. Реализация процессов. Модель потока. Нити.	

10. Принципы организации многопользовательского процесса. Реализация нитей.
11. Планирование процессов. Категории и критерии качества алгоритмов планирования.
12. Планирование в интерактивных системах. Алгоритмы планирования.
13. Приоритетное планирование. Гарантированное планирование. Многоуровневое планирование.
14. Взаимодействие между процессами.
15. Взаимодействие процессов. Организация обмена данными. Средства обмена данными.
16. Характеристики средств связи.
17. Передача информации с помощью каналов связи.
18. Организация взаимодействия процессов в UNIX.
19. Механизмы IPC и общие принципы их организации.
20. Конфликты и состояния состязания.
21. Взаимное исключение. Критические области.
22. Алгоритмы синхронизации процессов. Условия корректности алгоритмов синхронизации.
23. Взаимное исключение с активным ожиданием. Недостатки алгоритмов с активным ожиданием.
24. Семафоры. Мониторы. Сообщения.
25. Основное управление памятью.
26. Многозадачность с фиксированными разделами.
27. Многозадачность с переменными разделами.
28. Подкачка. Виртуальная память. Страничная организация памяти.
29. Таблицы страниц. Структура элемента таблицы страниц. Методы организации таблиц.
30. Буфер быстрого преобразования адреса (TLB).
31. Алгоритмы замещения страниц.
32. Пробуксовка.
33. Рабочее множество.
34. Замещение страниц в многозадачной среде.
35. Сегментная организация памяти.
36. Сегментно-страничная организация памяти.

6.4. Критерии оценивания

Критерии оценивания собеседования и отчета по практическим работам:

В процессе выполнения практической работы каждый студент составляет индивидуальный отчет, который включает расчетную часть, а также аналитическую часть и выводы. По подготовленному отчету проводится собеседование.

Практическая работа засчитывается студенту, если он представил правильно оформленный отчет, владеет методикой обработки данных; усвоил теоретический материал по данной теме (последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, уверенно отвечает на вопросы). Допускаются незначительные неточности в оформлении и ответах на вопросы.

Практическая работа не засчитывается студенту в случаях: наличия ошибок в расчетах, неправильного оформления отчета, искажающего смысл задания, существенных ошибок при ответах на вопросы.

Критерии оценивания экзамена:

Студент допускается к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполненных и защищенных работ. В случае наличия учебной задолженности студент отрабатывает пропущенные занятия в форме, предложенной преподавателем и представленной в настоящей программе.

Экзамен проводится по билетам в устной форме. При проведении экзамена экзаменуемый выбирает билет в случайном порядке. Экзаменатору предоставляется право по ходу экзамена задавать экзаменуемому уточняющие и дополнительные вопросы. Время подготовки студента для устного ответа на экзамене должно составлять не менее 40 минут, время ответа экзаменуемого – не более 20 минут. При подготовке и ответе на вопросы билета экзаменуемый должен вести необходимые записи в листе устного ответа, который по окончании экзамена подписывается студентом, сдается экзаменатору и сохраняется им до окончания экзаменационной сессии. Студент, испытывавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному билету, вправе выбрать второй билет с продлением времени на подготовку. При этом окончательная оценка студента снижается на один балл. Выбор студентом третьего билета не допускается. Проявленные студентом в ходе экзамена знания оцениваются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется:

Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания по предмету демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Оценка «хорошо» выставляется:

Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены некоторые неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

Рабочая программа дисциплины "Операционные системы" по направлению подготовки (специальности) "Информационная безопасность автоматизированных систем" направленности (профилю) специализация N 4 "Безопасность автоматизированных систем критически важных объектов" ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 8
<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется: Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется: 1) Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. 2) Ответ на вопрос полностью отсутствует. 3) Отказ от ответа.</p>	

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	Коньков К. А., Карпов В. Е.	Основы операционных систем (https://e.lanbook.com/book/100311)	Москва : ИНТУИТ, 2016	ЭБС
Л1.2	Гриценко Ю. Б.	Операционные системы: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208655)	Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроник и, 2009	ЭБС
Л1.3	Назаров С. В., Широков А. И.	Современные операционные системы: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233197)	Москва : Интернет- Университет Информационны х Технологий (ИНТУИТ) Бином. Лаборатория знаний, 2011	ЭБС
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Кондратьев В. К., Головина О. С.	Операционные системы и оболочки: учебно-практическое пособие: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90663)	Москва : Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2007	ЭБС
Л2.2	Партыка Т. Л., Попов И.И.	Операционные системы, среды и оболочки: учебное пособие (http://znanium.com/catalog/document?id=85091)	Москва : Издательство "ФОРУМ", 2010	ЭБС
Л2.3	Назаров С. В.	Операционные среды, системы и оболочки. Основы структурной и функциональной организации: учебное пособие (http://znanium.com/catalog/document?id=89376)	Москва : Кудиц- Пресс, 2007	ЭБС
Л2.4	Назаров С. В.	Операционные системы специализированных вычислительных комплексов: теория построения и системного проектирования: практическое пособие (http://znanium.com/catalog/document?id=138581)	Москва : Машиностроени е, 1989	ЭБС
Л2.5	Гостев И. М.	Операционные системы: учебник и практикум для вузов (https://urait.ru/bcode/470010)	Москва : Юрайт, 2021	ЭБС
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				

	Рабочая программа дисциплины "Операционные системы" по направлению подготовки (специальности) "Информационная безопасность автоматизированных систем" направленности (профилю) специализация N 4 "Безопасность автоматизированных систем критически важных объектов" ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 9
Э1	Лань [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: http://e.lanbook.com/	
Э2	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: http://biblioclub.ru/	
Э3	Юрайт [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. - URL: https://urait.ru/	
Э4	Znanium.com [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система (ЭБС) / Научно-издательский центр ИНФРА-М. – URL: http://znanium.com/	
Э5	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: http://elibrary.ru/defaultx.asp	

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

Adobe Reader
MS Office365
VirtualBox
Ubuntu Linux
LMS Moodle
Adobe Connect Acrobat
Антивирус Касперского

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс]: база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992.
2. APS JOURNALS. Physical Review Letters, Physical Review X, Physical Review, and Reviews of Modern Physics : журналы American Physical Society : сайт. – URL: http://journals.aps.org/about – Яз. англ. – Режим доступа: только из сети университета. – Текст : электронный.
3. Web of Science: мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.
4. Scopus: реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: http://www.scopus.com/ – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.
5. Springer Link: [сайт]. – URL: http://link.springer.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, для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, а также аудитории 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), различные формы наглядности (графики, таблицы, схемы и т.д).
Практические занятия проходят в учебной лаборатории электроники и схемотехники, микропроцессорных систем (аудитория 221 учебный корпус №1). Материально - техническое обеспечение приведено в паспорте лаборатории.
Для самостоятельной работы студента используются аудитория №205 - читальный зал №3 (учебный корпус №1) и аудитория №206 - электронный читальный зал (специализированный медиацентр) (учебный корпус №1), 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 «Операционные системы» осуществляется на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной учебной деятельности студентов. Лекции составляют основу теоретической подготовки студентов с целью понимания ими сущности дисциплины. Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку. В ходе лекционных занятий нужно конспектировать учебный материал, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений. Лекции должны активизировать познавательную деятельность обучающихся, вызывать интерес к поставленным проблемам и направлениям развития в
--

профессиональной области, формировать их профессиональный кругозор, аналитические качества, творческий подход к изучению дисциплины, определять направления дальнейшего самостоятельного изучения и практического освоения в данной области. Изложение материала лекций должно носить проблемный, инновационный характер, способствующий формированию и развитию соответствующих компетенций. Преподавателю необходимо опираться на основную литературу, представленную в рабочей программе данной дисциплины, а также на учебные пособия, монографии, научные статьи и периодические издания известных специалистов в данной области.

Практические занятия предназначены для приобретения опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Указания к практическим работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется преподавателем перед проведением практических занятий. На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе прохождения учебной и производственной практик.

Самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к практическим работам, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы (выполнение домашних заданий). Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников. В ходе самостоятельной работы необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. Очень полезно дорабатывать свой конспект лекций, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

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 «EIBraile-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 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 (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.