

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
\_\_\_\_\_ Турилова Е.А.  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**  
Операционные системы

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия  
Профиль подготовки: Разработчик искусственного интеллекта и когнитивных систем  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очное  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2024

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): заместитель директора центра Кокунин П.А. (Научно-исследовательский центр Центр превосходства Специальная робототехника и искусственный интеллект, Институт вычислительной математики и информационных технологий), PAKokunin@kpfu.ru

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем

Должен уметь:

выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем

Должен владеть:

технологиями инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.09 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.04 "Программная инженерия (Разработчик искусственного интеллекта и когнитивных систем)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 63 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 9 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре.

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лаборато- рные работы, всего	Лаборато- рные в эл. форме	
1.	Тема 1. Введение в операционные системы.	5	2	0	0	0	0	0	7
2.	Тема 2. Основные понятия, используемые в операционных системах.	5	2	0	12	0	0	0	7
3.	Тема 3. Управление задачами. Процессы и потоки.	5	4	0	0	0	0	0	7
4.	Тема 4. Управление памятью ЭВМ.	5	4	0	2	0	0	0	7
5.	Тема 5. Управление данными.	5	6	0	10	0	0	0	7

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная рабо- та
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
6.	Тема 6. Конфигурирование сетевой подсистемы.	5	2	0	2	0	0	0	7
7.	Тема 7. Особенности ОС семейства Linux.	5	7	0	4	0	0	0	7
8.	Тема 8. Особенности ОС семейства Windows.	5	7	0	4	0	0	0	7
9.	Тема 9. Защитные механизмы операционных систем.	5	2	0	2	0	0	0	7
	Итого		36	0	36	0	0	0	63

## 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

### Тема 1. Введение в операционные системы.

Введение в операционные системы. Понятие операционной системы. Назначение операционной системы. Структура операционных систем. Эволюция развития операционных систем, исторический обзор развития операционных систем. Функции операционных систем и подходы к построению операционных систем. Классификация операционных систем.

### Тема 2. Основные понятия, используемые в операционных системах.

Процессы. Понятие процесса. Одноразовые и многократные операции. Контекст и состояния процесса; модель представления процесса в операционной системе; Адресные пространства: физическое, виртуальное, логическое; Файлы и файловые системы, операции над файлами и директориями; Интерфейсы; Системные вызовы; Прерывания

### Тема 3. Управление задачами. Процессы и потоки.

Процессы и потоки основополагающее понятие процесса; состояния процесса; модель представления процесса в операционной системе; операции над процессами операционной системой. -Планирование процессов, уровни планирования; критерии планирования и требования к алгоритмам; параметры планирования; вытесняющее и не вытесняющее планирование; алгоритмы планирования; First-Come, First-Served (FCFS); Round Robin (RR); Shortest-Job-First (SJF); гарантированное планирование; приоритетное планирование; -Кооперация процессов и основные аспекты ее логической организации взаимодействующие процессы; категории средств обмена информацией; логическая организация механизма передачи информации; информационная валентность процессов и средств связи; особенности передачи информации с помощью линий связи; буферизация; поток ввода/вывода и сообщения; надежность средств связи.

### Тема 4. Управление памятью ЭВМ.

Организация памяти компьютера. Простейшие схемы управления памятью физическая организация памяти компьютера; локальность; логическая память; связывание адресов; функции системы управления памятью; простейшие схемы управления памятью: схема с фиксированными разделами; один процесс в памяти; оверлейная структура; динамическое распределение, свопинг; схема с переменными разделами; страничная память; сегментная и сегментно-страничная организация памяти. -Виртуальная память. Архитектурные средства поддержки виртуальной памяти понятие виртуальной памяти; архитектурные средства поддержки виртуальной памяти; страничная виртуальная память; сегментно-страничная организации виртуальной памяти; структура таблицы страниц; ассоциативная память; инвертированная таблица страниц; размер страницы. -Аппаратно-независимый уровень управления виртуальной памятью исключительные ситуации при работе с памятью; стратегии управления страничной памятью; управление количеством страниц, выделенных процессу. модель рабочего множества; страничные демоны; программная поддержка сегментной модели памяти процесса; отдельные аспекты функционирования менеджера памяти.

### Тема 5. Управление данными.

Файлы с точки зрения пользователя общие сведения о файлах; имена файлов; типы файлов; атрибуты файлов; организация файлов и доступ к ним; последовательный файл; файл прямого доступа; другие формы организации файлов; операции над файлами; директории. логическая структура файлового архива; разделы диска. организация доступа к архиву файлов; операции над директориями; защита файлов; контроль доступа к файлам; списки прав доступа. -Реализация файловой системы общая структура файловой системы; управление внешней памятью; методы выделения дискового пространства; выделение непрерывной последовательностью блоков; связанный список; таблица отображения файлов; индексные узлы; управление свободным и занятым дисковым пространством; учет при помощи организации битового вектора; учет при помощи организации связного списка; размер блока; структура файловой системы на диске; реализация директорий; примеры реализации директорий в некоторых ОС; директории в ОС UNIX

### Тема 6. Конфигурирование сетевой подсистемы.

Сетевые и распределенные операционные системы. Взаимодействие удаленных процессов как основа работы вычислительных сетей. Протоколы. Многоуровневая модель построения сетевых вычислительных систем. Настройка сетевого интерфейса; Настройка таблицы маршрутизации; Изучение службы доменных имён; Простая диагностика работы сети; Работа по удалённому терминалу.

#### **Тема 7. Особенности ОС семейства Linux.**

Операционные системы семейства Linux. История операционной системы Linux. Особенности и достоинства ОС Linux. Открытый исходный код Linux. Популярные дистрибутивы Linux. Российские разновидности и переход на ОС Linux. Обзор системы Linux, её структура; Процессы и потоки в системе Linux; Демоны; Реализация управления памятью в Linux; Ввод-вывод в системе Linux; Файловые системы UNIX

#### **Тема 8. Особенности ОС семейства Windows.**

Обзор системы и её структура. История операционной системы. Реализация диспетчера объектов. Подсистемы, DLL и службы пользовательского режима. Вызовы API для управления заданиями, процессами, потоками и волокнами. Реализация управления памятью. Кэширование в Windows. Файловые систем в ОС семейства Windows.

#### **Тема 9. Защитные механизмы операционных систем.**

Основные понятия информационной безопасности. -Защитные механизмы операционных систем идентификация и аутентификация; пароли, уязвимость паролей; шифрование пароля; авторизация. разграничение доступа к объектам ОС; домены безопасности; матрица доступа; список прав доступа, Access control list; мандаты возможностей, Capability list; другие способы контроля доступа; смена домена; недопустимость повторного использования объектов; выявление вторжений. аудит системы защиты; анализ некоторых популярных ОС с точки зрения их защищенности

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

Журнал - [http://www.creativeconomy.ru/mag\\_gp/](http://www.creativeconomy.ru/mag_gp/)

Журнал - [http://www.basw-ngo.by/page.php?issue\\_id=2855](http://www.basw-ngo.by/page.php?issue_id=2855)

Правительство РФ - <http://government.ru/>

### **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;

- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

### 7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Журнал - [http://www.creativeconomy.ru/mag\\_rp/](http://www.creativeconomy.ru/mag_rp/)

Журнал - [http://www.basw-ngo.by/page.php?issue\\_id=2855](http://www.basw-ngo.by/page.php?issue_id=2855)

Правительство РФ - <http://government.ru/>

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционные занятия проходят в интерактивной форме, предполагающей вовлечение обучающихся в обсуждение всех предложенных тем. Применяются такие формы лекционных занятий как лекция-презентация, лекция-дискуссия, проблемная лекция, видео-лекция. Студенты активно участвуют в конструировании знаний во время круглых столов, дискуссионных площадок.
практические занятия	Практические занятия, семинары являются одной из основных форм образовательного процесса, ориентированной на усвоение студентами теоретического материала и выработку практических компетенций. Основной целью практических занятий является комплексный контроль усвоения пройденного материала, хода выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия. Подготовка к семинарам предполагает самостоятельную работу студентов по изучению материала по конкретной теме.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа преследует цель закрепить, углубить и расширить знания, полученные студентами в ходе аудиторных занятий, а также сформировать навыки работы с научной, учебной и учебно-методической литературой, развивать творческое, продуктивное мышление обучаемых, их креативные качества, формирование общекультурных и профессиональных компетенций.
экзамен	Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо непонятно как выполняется практическое задание. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на последнем занятии в семестре.

### 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.03.04 "Программная инженерия" и профилю подготовки "Разработчик искусственного интеллекта и когнитивных систем".

### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Разработчик искусственного интеллекта и когнитивных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

#### Основная литература:

1. Староверова, Н. А. Операционные системы : учебник / Н. А. Староверова. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 308 с. - ISBN 978-5-8114-4000-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/207089> (дата обращения: 29.01.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Кобылянский, В. Г. Операционные системы, среды и оболочки : учебное пособие / В. Г. Кобылянский. - Новосибирск : НГТУ, 2018. - 80 с. - ISBN 978-5-7782-3517-5. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/118278> (дата обращения: 29.01.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Назаров С.В., Современные операционные системы: учебное пособие / Назаров С.В., Широков А.И. - Москва: Национальный Открытый Университет 'ИНТУИТ', 2016. - 351 с. (Основы информационных технологий) - ISBN 978-5-9963-0416-5 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996304165.html> (дата обращения: 29.01.2024). - Режим доступа : по подписке.

#### Дополнительная литература:

1. Операционные системы. Программное обеспечение : учебник / составитель Т. П. Куль. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 248 с. - ISBN 978-5-8114-4290-4. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/131045> (дата обращения: 29.01.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Курячий, Г. В. Операционная система Linux: учебное пособие / Курячий Г. В., Маслинский К. А. - Москва : Национальный Открытый Университет 'ИНТУИТ', 2016. - 451 с. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0029-9. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600299.html> (дата обращения: 29.01.2024). - Режим доступа : по подписке.

3. Назаров, С. В. Операционные среды, системы и оболочки. Основы структурной и функциональной организации : учебное пособие / С. В. Назаров. - Москва : КУДИЦ-ПРЕСС, 2007. - 504 с.: ил. - ISBN 978-5-91136036-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/369379> (дата обращения: 29.01.2024). Режим доступа : по подписке.



Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.О.09 Операционные системы

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Разработчик искусственного интеллекта и когнитивных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows