

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
_____ Турилова Е.А.
"___" _____ 20__ г.

Программа дисциплины
Безопасность операционных систем

Специальность: 10.05.03 - Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация: Безопасность открытых информационных систем

Квалификация выпускника: специалист по защите информации

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): Рябченко Е.Ю.

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

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

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-12	Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем;
ОПК-15	Способен осуществлять администрирование и контроль функционирования средств и систем защиты информации автоматизированных систем, инструментальный мониторинг защищенности автоматизированных систем;

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основы архитектуры современных операционных систем, применяемых для построения хранилищ данных, сетевых серверов, информационных и вычислительных систем.

Должен уметь:

устанавливать и конфигурировать современные многопользовательские ОС, анализировать степень защищенности данных и ресурсов, определять политику безопасности и настраивать системы контроля доступа.

Должен владеть:

навыками администрирования современных ОС и разработки сценариев конфигурирования на наиболее распространенных языках программирования для ОС семейств UNIX и Windows.

Должен демонстрировать способность и готовность:

контролировать защищенность данных и ресурсов ОС от внешних и внутренних потенциальных нарушений политики безопасности с применением всего спектра средств, предоставляемых данной ОС.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.40 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 10.05.03 "Информационная безопасность автоматизированных систем (Безопасность открытых информационных систем)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 3 курсе в 6 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 - 66 часа(ов), в том числе лекции - 34 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 32 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 24 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 54 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 6 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	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
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	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Обзор архитектуры операционных систем (ОС). Структура и функции операционной системы.	6	4	0	0	0	0	0	0
2.	Тема 2. Файловая система. Обобщение понятия файла. Устройства как объекты ОС.	6	6	0	0	0	0	0	2
3.	Тема 3. Многопользовательская среда.	6	6	0	0	0	0	0	4
4.	Тема 4. Процессы.	6	6	0	0	0	0	0	2
5.	Тема 5. Средства межпроцессного взаимодействия.	6	4	0	0	0	0	0	4
6.	Тема 6. Интерфейс пользователя.	6	2	0	0	0	0	0	2
7.	Тема 7. Инициализации и функционирование ОС.	6	4	0	0	0	0	0	2
8.	Тема 8. Основные понятия в системах защиты ОС.	6	4	0	0	0	0	0	2
9.	Тема 9. Основы работы в режиме командной строки ОС UNIX.	6	0	0	0	0	8	0	0
10.	Тема 10. Дискреционная система контроля доступа.	6	0	0	0	0	8	0	0
11.	Тема 11. Основы автоматизации задач администрирования ОС	6	0	0	0	0	8	0	0
4.2	Содержание дисциплины (модуля)								
	Тема 1. Обзор архитектуры операционных систем (ОС). Структура и функции операционной системы.								0
	Тема 12. Управление процессами и задачами ОС. Структура и функции операционной системы. Аппаратное обеспечение многозадачного режима. Технологии построения ядра. Программный интерфейс. Пользовательская среда.		36	0	0	0	36	0	18

Тема 2. Файловая система. Обобщение понятия файла. Устройства как объекты ОС.

Организация хранения данных. Физический уровень файловой системы. Операции в файловых системах. Обобщение понятия файла. Структура файловой системы ОС UNIX. Идентификация объектов и ссылки. Устройства как объекты ОС. Символьные и блочные устройства. Идентификация и монтирование дисковых разделов. Виртуальные устройства.

Тема 3. Многопользовательская среда.

Пользователи и группы. Суперпользователь. Учетные записи. Дискреционная система контроля доступа. Дополнительные атрибуты доступа.

Тема 4. Процессы.

Режимы и состояния процесса. Контекст процесса. Создание и завершение процесса. Переменные окружения. Типы процессов. Приоритет процессов.

Тема 5. Средства межпроцессного взаимодействия.

Обзор средств взаимодействия процессов. Механизм сигналов. Стандартные потоки ввода-вывода и каналы. Именованные каналы. Сокеты. Семафоры. Очереди сообщений. Разделяемая память.

Тема 6. Интерфейс пользователя.

Командная оболочка. Алфавитно-цифровые терминалы. Удаленный сетевой доступ. Графическая система X Window. Терминалы типа "тонкий клиент".

Тема 7. Инициализации и функционирование ОС.

Загрузка и инициализация ядра ОС . Процесс init и уровни выполнения. Группы и сеансы процессов.

Тема 8. Основные понятия в системах защиты ОС.

Классификация систем контроля доступа. Списки контроля доступа ACL. Мандатное разграничение доступа.

Тема 9. Основы работы в режиме командной строки ОС UNIX.

Команды файловой системы. Основные пользовательские команды. Перенаправление потоков данных на основе файлов.

Тема 10. Дискреционная система контроля доступа.

Модификация идентификатора владельца процесса. Списки контроля доступа ACL.

Тема 11. Основы автоматизации задач администрирования ОС.

Основы автоматизации задач администрирования ОС. Сценарии оболочки shell. Алгоритмические средства и вызов команд.

Тема 12. Управление процессами и задачами.

Управление процессами и задачами. Средства межпроцессных взаимодействий. Неименованные каналы (pipes). Именованные каналы (FIFO). Сокеты.

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

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)

Кузнецов С.Д. Операционная система UNIX. - http://citforum.ru/operating_systems/unix/contents.shtml

Курычий Г.В. Операционная система UNIX. - Интернет университет информационных технологий, 2004. - <http://www.intuit.ru/department/os/osunix/>

Рябченко Е.Ю. Архитектура операционных систем семейства UNIX. Учебное пособие - <http://radiosys.ksu.ru/?p=14>

Рябченко Е.Ю. Безопасность ОС. Практический курс. - <http://radiosys.ksu.ru/?p=117>

Федосеев А. UNIX: учебный курс. - 2006. - <http://www.openspin.org/materials/courses/admin/index.html>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Студент предварительно знакомится с УМК дисциплины на сайте университета. Проверяет доступ к электронным версиям литературы. На первом занятии задает преподавателю интересующие его вопросы по организации освоения курса. Посещает аудиторные занятия и самостоятельно прорабатывает практические разделы в соответствии с рекомендациями УМК дисциплины. На самостоятельную работу отводится 18 академических часов. В ходе самостоятельной работы студент готовится к практическим занятиям по предусмотренным темам. Для подготовки используется теоретический материал, выданный преподавателем, а также материал из рекомендуемой и дополнительной литературы, интернет-источников. При возникновении трудностей можно обратиться к дополнительным источникам, указанным на сайте http://radiosys.ksu.ru/?p=1036
лабораторные работы	При выполнении лабораторных заданий необходимо, кроме самого пособия, использовать встроенную справочную систему ОС UNIX - man. Именно она содержит исчерпывающую информацию по любому системному вызову, функции или команде. Так же, при выполнении всех видов работ, можно использовать литературу по этой дисциплине имеющуюся в электронно-библиотечной системе 'ZNANIUM.COM'
самостоятельная работа	При выполнении самостоятельной работы использовать учебное пособие Рябченко Е.Ю. 'Архитектура и безопасность операционных систем'. При возникновении трудностей обратиться к другим рекомендуемым источникам. Обратить внимание на наличие алфавитного указателя в конце пособия, включающего перечень системных вызовов, библиотечных функций и команд ОС UNIX. В тестовых вопросах необходимо понимать их основное назначение и формат вызова.

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	При подготовке к экзамену необходимо повторить теоретический материал, изложенный в основном учебном пособии. При изучении операционной системы нужно четко представлять её структуру, функциональность, модульный принцип, взаимодействие всех компонентов. Особо четко нужно представлять назначение и функциональные возможности ядра ОС.

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.

Компьютерный класс.

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 специальности: 10.05.03 "Информационная безопасность автоматизированных систем" и специализации "Безопасность открытых информационных систем".

*Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.40 Безопасность операционных систем*

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Специальность: 10.05.03 - Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация: Безопасность открытых информационных систем

Квалификация выпускника: специалист по защите информации

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Основная литература:

1. Рябченко Е.Ю. Архитектура и безопасность операционных систем. Учебное пособие. / Е.Ю. Рябченко. - Казань: Казан. ун-т, 2015. - 157 с. - Режим доступа: http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/20351/06_42_001103.pdf
2. Вавренюк А.Б., Курышева О.К., Кутепов С.В. Операционные системы. Основы UNIX: Учебное пособие / Вавренюк А.Б., Курышева О.К., Кутепов С.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 184 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=504874>
3. Стащук, П.В. Краткое введение в операционные системы : учебное пособие / П. В. Стащук. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2019. - 124 с. - ISBN 978-5-9765-0143-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1066664> (дата обращения: 17.09.2020). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Колисниченко Д. Н. Серверное применение Linux. 3-е изд., перераб и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 514 с.: ил. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=355187>
2. Стахнов А.А. Linux: 4-е изд., перераб. И доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 752 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=355362>
3. Компьютерные науки. Деревья, операционные системы, сети / И.Ф. Астахова, И.К. Астанин, И.Б. Крыжко. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 88 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/428176>

*Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.40 Безопасность операционных систем*

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

Специальность: 10.05.03 - Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация: Безопасность открытых информационных систем

Квалификация выпускника: специалист по защите информации

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

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.