МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра цифровых технологий и машинного обучения

УТВЕРЖДАЮ

Декан физического факультета
_____ И.С. Огнев
(подпись)

«17» мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
«Операционные системы и программные средства защиты информации»

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль)
Телекоммуникационные системы и технологии

Форма обучения
очная

Программа одобрена
на заседании кафедры
от «28» апреля 2022 года, протокол № 9

Программа одобрена НМК
физического факультета
протокол № 5 от «11» мая 2022 года

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Операционные системы и программные средства защиты информации» являются:

- знание предметной области и принципов построения операционных систем;
- понимание особенностей различных операционных систем;
- знание общих механизмов функционирования операционных систем;
- умение использовать операционные системы для решения разноплановых профессиональных задач.

Дисциплина «Операционные системы и программные средства защиты информации» обеспечивает формирование представлений о принципах функционирования и подходах к построению операционных систем, их особенностях, современных тенденциях и проблемах, а также создает необходимую базу для успешного применения операционных систем при решении профессиональных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Данная дисциплина является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части Блока 1.

Для успешного изучения дисциплины студенты должны владеть способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером, владеть английским языком на уровне достаточном для чтения технических текстов.

Для изучения данной дисциплины требуется знание дисциплин «Информационные технологии и программирование», «Микропроцессорные системы». Формируемые в ходе освоения данной дисциплины знания и навыки являются средством решения разноплановых профессиональных задач.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП бакалавриата

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	**Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)**	**Перечень планируемых результатов обучения**
Общепрофессиональные компетенции		
ПК-2 Способен применять современные теоретические и (или) экспериментальные методы исследования с целью анализа текущего состояния телекоммуникационных устройств, систем и сетей	ИД_ПК-2.1 Знает основные характеристики телекоммуникационных устройств, систем и сетей. ИД_ПК-2.2 Применяет экспериментальные методы исследования радиофизических процессов.	**Знать**: историю и этапы развития операционных систем, архитектуры параллельного исполнения, абстракции сетевого взаимодействия **Уметь**: оценивать степень защиты и безопасности в системе, принимать решения по оптимизации конфигурации операционных систем

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
	ИД_ПК-2.3 Проводит теоретические исследования телекоммуникационных устройств, систем и сетей. ИД_ПК-2.4 Оформляет отчеты в соответствии предъявляемыми требованиями.	**Владеть навыками**: конфигурирования операционных систем для решения типич*ных задач*

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 акад. часа.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
			Контактная работа						
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа	
1.	Основы операционных систем и защиты информации	7		6	6			5	Отчеты по лабораторным работам. Задания для самостоятельной работы
2.	Параллельные вычисления	7		7	7	1		6	Отчеты по лабораторным работам. Задания для самостоятельной работы
3.	Управление и защита процессора и памяти	7		7	7	1		6	Отчеты по лабораторным работам. Задания для самостоятельной работы

4.	Уязвимости систем ввода/вывода	7		7	7	2		6	Отчеты по лабораторным работам. Задания для самостоятельной работы
5.	Сетевые технологии и информационная безопасность	7		7	7	2		6	Отчеты по лабораторным работам. Задания для самостоятельной работы
	Всего			34	34	6		29	
		7					0,3	4,7	Зачет
	Всего с зачётом			**34**	**34**	**6**	**0,3**	**33,7**	

Содержание тем дисциплины:

Тема №1: Основы операционных систем и защиты информации

- введение в операционные системы
- история операционных систем
- сервисы и структура.

Тема №2: Параллельные вычисления

- процессы и нити,
- управление нитями,
- взаимодействие нитей,
- синхронизация,
- реализация взаимных исключений, семафоров, мониторов и условных переменных,
- доступ к файлам,
- языковая поддержка синхронизации,
- взаимодействие процессов,
- взаимные блокировки.

Тема №3: Управление и защита процессора и памяти

- планирование нагрузки на центральный процессор,
- ядро и адресное пространство,
- преобразование адресов,
- кэширование,
- пейджинг по запросу,
- распределение страниц памяти и их перемещение.

Тема №4: Уязвимости систем ввода/вывода

- файловые системы и управление дисками,
- введение в теорию очередей,
- организация файловых систем,
- известные уязвимости.

Тема №5: Сетевые технологии и информационная безопасность

- сети и распределенные системы,
- сетевые протоколы,
- абстракции сетевого взаимодействия,
- удаленный вызов процедур,
- распределенные файловые системы,
- защита и безопасность в распределенных системах.

5. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по закреплению полученных на лекции знаний.

Лабораторное занятие – это проведение студентами по заданию преподавателя опытов с использованием приборов, инструментов и других технических приспособлений, то есть это изучение каких-либо явлений с помощью специального оборудования. Лабораторные занятия, являясь одной из форм учебных занятий, дают возможность наглядно сформировать представление об изучаемых явлениях и процессах, помогают овладеть техникой эксперимента, а также решать практические задачи путем постановки опыта.

Консультации – вид учебных занятий, являющийся одной из форм контроля самостоятельной работы студентов. На консультациях по просьбе студентов рассматриваются наиболее сложные моменты при освоении материала дисциплины, преподаватель отвечает на вопросы студентов, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы.

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

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

- редактор программного кода Sublime Text 3;
- язык программирования Python 3;
- программное обеспечение VirtualBox;
- для поиска учебной литературы библиотеки ЯрГУ: Автоматизированная библиотечная информационная система "БУКИ-NEXT" (АБИС "Буки-Next").

7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT» http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Олифер В. Г. Сетевые операционные системы: [учеб. пособие для вузов] / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер; М-во образования и науки РФ. - 2-е изд. - СПб.: Питер, 2009. - 668 с.

http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=377021&cat_cd=YARSU
2. Олифер, Виктор Григорьевич Сетевые операционные системы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер; М-во образования и науки РФ. - СПб.: Питер, 2007. http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=377021&cat_cd=YARSU

б) дополнительная литература

3. Фридман А. Л. Язык программирования Си++. Курс лекций. М: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010 (доступ в ЭБС biblioclub.ru).
4. Абельсон Х., Сассман Дж. Дж., Сассман Дж. Структура и интерпретация компьютерных программ. – Добросвет, 2006. [Электронный ресурс. Режим доступа: URL: http://newstar.rinet.ru/~goga/sicp/sicp.pdf (распространяется свободно по лицензии CC)].

в) ресурсы сети «Интернет»:

1. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ (http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php).

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения практических занятий (семинаров);
- учебные аудитории для проведения лабораторных работ;
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций,
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
-помещения для самостоятельной работы;
-помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ЯрГУ.

Автор:

__доцент кафедры ИКР, к.т.н._____ _Апальков И.В.

Приложение №1 к рабочей программе дисциплины
«Операционные системы и программные средства защиты информации»

Фонд оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов
по дисциплине

1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1.1 Контрольные задания и иные материалы, используемые в процессе текущей аттестации

Темы лабораторных работы:

1. Установка и настройка операционной системы в виртуальном окружении
2. Изучение возможностей синхронизации нитей и взаимная блокировка
3. Поиск и анализ уязвимостей интернет-хоста
4. Обеспечение безопасности серверного и клиентского приложений

Задания для самостоятельной работы:

Задания по теме №1: Основы операционных систем

1. *Упражнения № 5-8 на стр. 42 книги «*Сетевые операционные системы*» (*Олифер В., Олифер Н. − СПб.: Питер, 2009).
2. *Упражнения № 3-15 на стр. 68-69 книги «*Сетевые операционные системы*» (*Олифер В., Олифер Н. − СПб.: Питер, 2009).
3. *Упражнения № 1-8 на стр. 100-101 книги «*Сетевые операционные системы*» (*Олифер В., Олифер Н. − СПб.: Питер, 2009).

Задания по теме №2: Параллельные вычисления

1. *Упражнения № 5-11, 20-27 на стр. 177-179 книги «*Сетевые операционные системы*» (*Олифер В., Олифер Н. − СПб.: Питер, 2009).

Задания по теме №3: Управление процессором и памятью

1. *Упражнения № 4-21 на стр. 233-234 книги «*Сетевые операционные системы*» (*Олифер В., Олифер Н. − СПб.: Питер, 2009).

Задания по теме №4: Системы ввода/вывода

1. *Упражнения № 1-17 на стр. 359-360 книги «*Сетевые операционные системы*» (*Олифер В., Олифер Н. − СПб.: Питер, 2009).
2. *Упражнения № 1-17 на стр. 405-406 книги «*Сетевые операционные системы*» (*Олифер В., Олифер Н. − СПб.: Питер, 2009).

Задания по теме №5: Сетевые технологии

1. *Упражнения № 1-19 на стр. 480-481 книги «*Сетевые операционные системы*» (*Олифер В., Олифер Н. − СПб.: Питер, 2009).

2. *Упражнения № 1-17 на стр. 593-594 книги «*Сетевые операционные системы*» (*Олифер В., Олифер Н. − СПб.: Питер, 2009).

1.2 Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации

Зачет выставляется по итогам текущей аттестации

Приложение №2 к рабочей программе дисциплины
«Операционные системы и программные средства защиты информации»

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Лабораторные занятия являются залогом глубокого изучения материала по дисциплине «Операционные системы и программные средства защиты информации». По всем темам предусмотрены задания самостоятельной работы, на которых происходит закрепление изученного материала и отработка навыков работы с компьютером и операционной системой.

Освоить дисциплину «Операционные системы и программные средства защиты информации» самостоятельно студенту достаточно сложно. Посещение всех предусмотренных занятий является совершенно необходимым. Без упорных и регулярных занятий предметом в течение семестра сдать зачет практически невозможно.