

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 16.07.2024 13:24:01

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bba882b8d602

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Г. Балашов

«15»

07

2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Системное программирование в ОС «ALT Linux»»

Направление подготовки - 09.04.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) - «Системное программирование и противодействие киберугрозам»

Москва 2024

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

**ПК-3** «Способен исследовать процессы реализации программных средств в рамках системной архитектуры единой информационной среды» **Сформулирована на основе Профессионального стандарта 06.003 - Архитектор программного обеспечения**

**Обобщенная трудовая функция** Управление архитектурой единой информационной среды (С)

**Трудовые функции:** С/02.7 Выбор и моделирование архитектуры единой информационной среды

С/04.7 Контроль реализации и испытаний программного обеспечения и его интеграции для их переноса в единую информационную среду

| Подкомпетенции, формируемые в дисциплине                                                                                                                              | Задачи профессиональной деятельности                                                 | Индикаторы достижения компетенций/подкомпетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3.СПвALT<br>Способен учитывать особенности операционной системы «ALT Linux» при реализации и исследовании программных средств в рамках единой информационной среды | Исследование процессов реализации программных средств в рамках системной архитектуры | <b>Знания</b> архитектуры операционной системы «ALT Linux»<br><b>Умения</b> применять современные средства разработки и анализа программ при работе в операционной системе «ALT Linux» при выполнении профессиональных задач<br><b>Опыт</b> разработки и исследования приложений для операционной системы «ALT Linux» в рамках единой информационной среды |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, является дисциплиной по выбору.

Входные требования: сформированность компетенций, определяющих способность понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности, способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Курс | Семестр | Общая трудоёмкость<br>(ЗЕ) | Общая трудоёмкость<br>(часы) | Контактная работа |                               |                                | Самостоятельная<br>работа (часы) | Промежуточная<br>аттестация |
|------|---------|----------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
|      |         |                            |                              | Лекции (часы)     | Лабораторные<br>работы (часы) | Практические<br>занятия (часы) |                                  |                             |
| 1    | 1       | 2                          | 72                           | 16                | 16                            | -                              | 40                               | ЗаО                         |

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № и наименование<br>модуля         | Контактная работа |                               |                                | Самостоятельная<br>работа | Формы текущего<br>контроля                            |
|------------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------|
|                                    | Лекции (часы)     | Лабораторные<br>работы (часы) | Практические<br>занятия (часы) |                           |                                                       |
| 1. Ядро, файлы,<br>процессы        | 8                 | 8                             | -                              | 20                        | Контроль выполнения и<br>защита лабораторных<br>работ |
|                                    |                   |                               |                                |                           | Контроль выполнения и<br>защита ДЗ 1                  |
| 2. Поток, IPC,<br>память, драйвера | 8                 | 8                             | -                              | 20                        | Контроль выполнения и<br>защита лабораторных<br>работ |
|                                    |                   |                               |                                |                           | Контроль выполнения и<br>защита ДЗ 2                  |

#### 4.1. Лекционные работы

| № модуля<br>дисциплины | № лекции | Объем занятий<br>(часы) | Краткое содержание                                                                                                     |
|------------------------|----------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                      | 1        | 2                       | Отличительные особенности ALT Linux. Введение в системное программирование. Сеанс работы. Каталоги и навигация. Файлы. |

| № модуля дисциплины | № лекции | Объем занятий (часы) | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|----------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |          |                      | Командная строка. Перенаправления ввода-вывода. Управление процессами.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                     | 2        | 2                    | Обработка прерываний. Пространство ядра ОС Linux и пространство пользователя. Выполнение системных вызовов. Основные системные вызовы в ОС Linux.                                                                                                                                                                                          |
|                     | 3        | 2                    | Файловая система ОС Linux: Структура файловой системы Linux. Файлы блочных устройств. Файлы символьных устройств.                                                                                                                                                                                                                          |
|                     | 4        | 2                    | Процессы в ОС Linux: Свойства процесса. Жизненный цикл процесса: концепция, диаграммы состояний, операции над процессами, иерархия процессов, системные вызовы управления процессами. Приемы управления процессами в реальном времени.                                                                                                     |
| 2                   | 5        | 2                    | Реализация потоков в пространстве ядра и пространстве пользователя. Функции управления потоками. Взаимоблокировки: примеры, условия возникновения. Графы ресурсов. Методы обнаружения, устранения и обхода взаимоблокировок.                                                                                                               |
|                     | 6        | 2                    | Задачи межпроцессного взаимодействия (IPC). Программные и аппаратные способы достижения взаимного исключения. Классические задачи IPC. Механизмы IPC в ОС Linux: неименованные и именованные каналы, очереди сообщений, разделяемая память; файлы, отображаемые в память. IPC при помощи передачи сообщений. Примитивы передачи сообщений. |
|                     | 7        | 2                    | Управление памятью. Технологии распределения памяти. Организация виртуальной памяти. Стратегии выборки, размещения и замещения страниц.                                                                                                                                                                                                    |
|                     | 8        | 2                    | Организация ввода-вывода. Способы осуществления ввода-вывода. Функции драйверов устройств.                                                                                                                                                                                                                                                 |

#### 4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

#### 4.3. Лабораторные работы

| № модуля дисциплины | № лабораторной работы | Объем занятий (часы) | Наименование работы                |
|---------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------------|
| 1                   | 1                     | 4                    | Разработка динамической библиотеки |

| № модуля дисциплины | № лабораторной работы | Объем занятий (часы) | Наименование работы  |
|---------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
|                     | 2                     | 4                    | Процессы в ALT Linux |
| 2                   | 3                     | 4                    | Разделяемая память   |
|                     | 4                     | 4                    | Разработка драйвера  |

#### 4.4. Самостоятельная работа студентов

| № модуля дисциплины | Объем занятий (часы) | Вид СРС                                                                                                                                                                                |
|---------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                   | 12                   | Самостоятельное изучение материалов по теме модуля. Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите результатов лабораторных работ. |
|                     | 8                    | Выполнение ДЗ 1 «Файловая система ОС Linux»                                                                                                                                            |
| 2                   | 12                   | Самостоятельное изучение материалов по теме модуля. Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите результатов лабораторных работ. |
|                     | 8                    | Выполнение ДЗ 2 «Потоки в ОС Linux»                                                                                                                                                    |

#### 4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

### 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС// URL: , <http://orioks.miet.ru/>):

#### Общие документы

- ✓ Методические указания студентам по освоению дисциплины
- ✓ Список литературы

#### Модули 1-2:

- ✓ Теоретические сведения (материалы практических занятий)
- ✓ Методические указания по выполнению лабораторных работ
- ✓ Методические указания по выполнению домашних заданий

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Литература**

1. Мартемьянов, Ю.Ф. Операционные системы. Концепции построения и обеспечения безопасности : учебное пособие / Ю.Ф. Мартемьянов, А.В. Яковлев, А.В. Яковлев. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. — 332 с. — ISBN 978-5-9912-0128-5.— Текст : электронный// Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5176> (дата обращения: 20.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Вирт, Н. Разработка операционной системы и компилятора. Проект Оберон / Н. Вирт, Ю. Гуткнехт ; перевод с английского Е.В. Борисов, Л.Н. Чернышов. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 560 с. — ISBN 978-5-94074-672-0.— Текст: электронный// Электроннобиблиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/39992> (дата обращения: 20.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Олифер В.Г. Сетевые операционные системы [Текст] : Учебник для вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2009. - 672 с. - (Учебник для вузов). - ISBN 978-5-91180-528-9

### **Периодические издания**

1. Программные системы : теория и приложения : Электронный научный журнал / Ин-т программных систем им. А.К. Айламазяна РАН. - Переславль-Залесский, 2010 -. - URL : <http://psta.psir.ru/archives/archives.html> (дата обращения: 20.02.2024)
2. Программирование / Ин-т системного программирования РАН. - М. : Наука, 1975 -. - URL: <http://elibrarv.ru/contents.asp?titleid=7966> (дата обращения: 20.02.2024)
3. Естественные и технические науки / Издательство "Спутник+". — М. : Спутники-, 2002 -. - URL : <http://www.sputnikplus.ru/> (дата обращения: 20.02.2024)

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. SWRIT. Профессиональная разработка технической документации: сайт. - URL: <https://www.swrit.ru/gost-esp.html> (дата обращения: 20.02.2024)
2. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: для авторизированных пользователей МИЭТ
3. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения : 20.02.2024). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
4. Единое окно доступа к информационным ресурсам: сайт /ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". - Москва, 2005-2010. - URL: <http://window.edu.ru/catalog/> (дата обращения: 20.02.2024)
5. Национальный открытый университет ИНТУИТ: сайт. - Москва, 2003-2021. - URL: <http://www.intuit.ru/> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, сочетающее традиционные формы аудиторных занятий и взаимодействие в электронной образовательной среде.

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, модель «Перевернутый класс» - учебный процесс начинается с постановки проблемного задания, для выполнения которого студент должен самостоятельно ознакомиться с материалом, размещенным в электронной среде. В аудитории проверяются и дополняются полученные знания с использованием выполнения практических заданий, дискуссий и обсуждений. Работа поводится по следующей схеме: СРС (онлайновая предаудиторная работа с использованием внешнего курса) - аудиторная работа (обсуждение с представлением презентаций с применением на практическом примере изученного материала) - обратная связь с обсуждением и подведением итогов.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта, Skype.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются внутренние электронные ресурсы: шаблоны и примеры оформления выполненной работы, разъясняющий суть работы видеоролик, требования к выполнению заданий и оформлению результата.

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются внешние электронные ресурсы:

1. Что такое операционная система и как она работает - канал YouTube «Computer Science Center» - URL: [https://www.youtube.com/watch?v=hb9CTGSJm88&ab\\_channel=ComputerScienceCenter](https://www.youtube.com/watch?v=hb9CTGSJm88&ab_channel=ComputerScienceCenter) (Дата обращения: 20.02.2024)

2. TCP/IP: что это и зачем это тестировщику - канал YouTube «Компьютерная школа Hillel» - URL: [https://www.youtube.com/watch?v=rLUzYeLdMOk&ab\\_channel=КомпьютернаяшколаHillel](https://www.youtube.com/watch?v=rLUzYeLdMOk&ab_channel=КомпьютернаяшколаHillel) (Дата обращения: 20.02.2024)

3. Архитектура операционной системы - Виктор Ашик - канал YouTube «Системное администрирование, безопасность, сети» - URL: [https://www.Youtube.com/watch?v=8CQ7odsOPeY&ab\\_channel=Системноеадминистрирование%2Сбезопасность%2Ссети](https://www.Youtube.com/watch?v=8CQ7odsOPeY&ab_channel=Системноеадминистрирование%2Сбезопасность%2Ссети) (Дата обращения: 20.02.2024)

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Перечень программного обеспечения                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория                                                     | Аудитория с комплектом мультимедийного оборудования                   | ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC |

| Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы                                                                           | Перечень программного обеспечения                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Компьютерный класс                                                    | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ | ОС ALT Linux или виртуальная машина с ОС ALT Linux для ОС Microsoft Windows                |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся                      | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ | ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC |

## 10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

1. ФОС по подкомпетенции ПК-3.СПвALT «Способен учитывать особенности операционной системы «ALT Linux» при реализации и исследовании программных средств в рамках единой информационной среды».

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 11.1. Особенности организации процесса обучения

В курсе предусмотрены лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа. Теоретический материал изучается самостоятельно и затем рассматривается на занятиях с решением практических задач.

Текущий контроль проводится на занятиях. В течение семестра каждый студент готовит реферат или доклад по заданной теме. Презентация доклада проводится аудиторно с обсуждением в общей дискуссии.

На лабораторных работах студенты закрепляют полученные знания и свои навыки, выполняя задания лабораторного практикума.

В процессе изучения курса преподавателем проводятся консультационные занятия. На консультациях студентам даются пояснения по трудноусваиваемым разделам дисциплины. Допускается задать вопрос преподавателю и по электронной почте.

### **11.2. Система контроля и оценивания**

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительно-балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 80 баллов) и сдача зачета (до 20 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий приведены в ОРИОКС (<http://orioks.miet.ru/>).

Мониторинг успеваемости студентов проводится в течение семестра трижды: по итогам 1-8 учебных недель, 9-12 учебных недель, 13-18 учебных недель.

### **РАЗРАБОТЧИКИ:**

Доцент СПИНТех, к.т.н., доцент

 / А.В. Городилов /

Рабочая программа дисциплины «Системное программирование в ОС «ALT Linux» по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия», направленности (профилю) «Системное программирование и противодействие киберугрозам» разработана в институте СПИНТех и утверждена на заседании Института 15.04 2024 года, протокол № 10

Директор института СПИНТех  / Л.Г. Гагарина /

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценке качества

Начальник АНОК  / И.М. Никулина /

Программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки  / Т.П. Филиппова /