

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.14 «Встраиваемые операционные системы»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **12.03.01**

**Приборостроение**

Направленность (профиль, специализация): **Информационно-измерительная техника, технологии и интеллектуальные системы**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

| <b>Статус</b> | <b>Должность</b>                                | <b>И.О. Фамилия</b> |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал    | доцент  | Т.В. Патрушева      |
| Согласовал    | Зав. кафедрой «ИТ»                              | А.Г. Зрюмова        |
|               | руководитель направленности (профиля) программы | А.Г. Зрюмова        |

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Содержание компетенции  | Индикатор | Содержание индикатора   |
|-------------|---|-----------|---|
| ПК-6        | Способность разрабатывать программы и их блоки, проводить их отладку и настройку для решения отдельных задач приборостроения  | ПК-6.2    | Проводит отладку и настройку программ для решения отдельных задач приборостроения |
| ПК-8        | Способность разрабатывать, создавать, использовать контрольно-измерительные приборы, системы, в том числе интеллектуальные, и комплексы с помощью компьютерных технологий | ПК-8.2    | Разрабатывает и создает информационные измерительные системы и комплексы          |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

|   |   |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.                 | Информатика, Теория и технология программирования |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Web-интерфейсы измерительных систем               |

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) |                     |                      |                        | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
|                | Лекции                               | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |   |
| очная          | 16                                   | 16                  | 0                    | 76                     | 43  |

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 6**

### **Лекционные занятия (16ч.)**

**1. Введение. Функциональные компоненты встраиваемых операционных систем {беседа} (2ч.)[2,3]** Основные функции операционных систем. Номенклатура встраиваемых операционных систем. Понятие открытого стандарта для операционных систем. Функциональные компоненты операционных систем. Управление процессами. Управление памятью. Управление файлами и внешними устройствами. Защита данных и администрирование. Интерфейс прикладного программирования (API). Пользовательский интерфейс.

**2. Архитектура операционных систем {беседа} (2ч.)[2,3]** Ядро и вспомогательные модули операционной системы. Архитектура операционных систем с ядром в привилегированном режиме. Многослойная структура ОС. Машинно-зависимые компоненты ОС. Аппаратная зависимость и переносимость ОС. Концепция микроядерной архитектуры операционных систем.

**3. Многозадачность {беседа} (4ч.)[2,3]** Многозадачность в операционных системах. Планирование процессов и потоков. Диспетчеризация потоков. Состояние потока. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании. Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах. Смешанные алгоритмы планирования. Планирование в системах реального времени. Прерывания: назначение, типы, механизмы, приоритеты. Диспетчеризация прерываний в операционных системах. Системные вызовы. Синхронизация процессов и потоков.

**4. Безопасность {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,4]** Безопасность. Внешние угрозы, способы защиты. Применение криптографии для механизма защиты. Домены защиты. Модели систем безопасности. Аутентификация.

Инсайдерские атаки. Виды атак на операционные системы.

Вредоносные программы. Средства защиты. Антивирусные и антиантивирусные технологии.

**5. Особенности настройки встраиваемых операционной систем под конкретные задачи приборостроения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,4]** Современные тенденции в проектировании операционных систем. Конфигурация приложений, компиляция и прошивка встраиваемых операционных систем.

### **Лабораторные работы (16ч.)**

**1. Основные команды операционной системы Linux(4ч.)[1,6]** Целью является отработать навыки установки операционной системы, выполнить ее настройки.

Работа с терминалом и основными командами.

Задачи: в процессе лабораторной работы студенты приобретают навыки работы в операционной системе Linux: с основными каталогами; командами управления; правилами именования устройств; работа с оболочками; монтирование систем.

**2. Права доступа в Linux(4ч.)[1,6]** Освоить управление пользователями в операционной системе. Работа с правами доступа, для пользователей, групп и администратора.

Задачи: отработать умение задавать права доступа; изменение владельца, группы и прав доступа; установку дополнительных флагов и паролей. Работа с файловыми менеджерами.

**3. Утилиты архивирования и сжатия(4ч.)[1,6]** Отработать навыки работы с утилитами сжатия и декомпрессии в операционной системе.

Задачи: отработать умение оперировать утилитами архивирования и сжатия, командами tar, gzip, bzip. Приёмы работы с командами архивирования.

**4. Создание прикладных программ в среде Linux(4ч.)[1,5,6]** Целью является разработка информационного обеспечения для контрольно-измерительной системы с помощью компьютерных технологий. Цель: освоить программирование тестовых задач в операционной системе Linux, произвести компиляцию созданной программы. Составить блок-схему алгоритма программы.

Задачи: в ходе лабораторной работы студенты по вариантам создают и выполняют отладку программы на языке C и её компиляцию с помощью gcc. Создание программ для оболочки bash.

### **Самостоятельная работа (76ч.)**

**1. Самостоятельная работа студентов(72ч.)[1,2,3,4,5,6]** Подготовка к лекциям.

Подготовка к лабораторным занятиям и написание отчета.

Подготовка к письменному контрольному опросу.

Подготовка к сдаче зачёта.

Работа с литературными источниками.

**2. Зачет(4ч.)[1,2,3,4]**

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Патрушев Е. М. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Встраиваемые операционные системы» направления 12.03.01 «Приборостроение» очная форма / Е. М. Патрушев, Т. В. Патрушева; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Кафедра ИТ, АлтГТУ, 2019.

– 46 с. – Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/patrushev-e-m-it-5d9ff5bceb835.pdf> – доступ из ЭБС elib АлтГТУ

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

2. Лиманова Н.И. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: учебное пособие / Н.И. Лиманова. – Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. – 197 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75368.html> – доступ из ЭБС «IPRbooks»

### **6.2. Дополнительная литература**

3. Кручинин, А. Ю. Операционные системы : учебное пособие / А. Ю. Кручинин. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2009. – 132 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30115.html> – доступ из ЭБС «IPRbooks»

4. Курячий, Г. В. Операционная система Linux. Курс лекций : учебное пособие / Г. В. Курячий, К. А. Маслинский. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 348 с. — ISBN 978-5-4488-0110-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88000.html> — доступ из ЭБС IPRbooks

5. Елисеев, А. И. Основы администрирования и системного программирования в операционной системе Linux. В 2 частях. Ч. I : учебное пособие / А. И. Елисеев, А. В. Яковлев, А. С. Дерябин. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-2248-6 (ч.1), 978-5-8265-2247-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115729.html> — доступ из ЭБС IPRbooks

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

6. Ресурс для начинающих пользователей Linux [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <http://linux-user.ru>. – Загл. с экрана.

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|-----|--------------------------------------|
| 1   | Debian                               |
| 1   | LibreOffice                          |
| 2   | Windows                              |
| 2   | FAR Manager                          |
| 3   | Антивирус Kaspersky                  |
| 4   | Microsoft Office                     |
| 5   | Mozilla Firefox                      |
| 8   | Яндекс.Браузер                       |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы  |
|-----|--|
| 1   | IEEE Xplore - Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки ( <a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a> )  |
| 1   | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )   |
| 2   | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> ) |

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|
| учебные аудитории для проведения учебных занятий                          |
| помещения для самостоятельной работы                                      |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».