

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы магистратуры
по направлению подготовки
09.04.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Отечественные программные платформы

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Компьютерные сети и технологии

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 4196
Подписал: заведующий кафедрой Желенков Борис
Владимирович
Дата: 06.05.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью учебной дисциплины является:

- изучение студентами теории и практики основ построения отечественных программных платформ, их общего программного обеспечения, а также основ разработки программного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

Задачами дисциплины являются:

- формирование навыков анализировать архитектуру построения современных отечественных программных платформ, направления развития средств вычислительной техники и информационных технологий;

- овладение основными методами создания программного обеспечения информационных и автоматизированных систем в ОС «Astra Linux» и

ОС «Эльбрус Линукс»;

- овладение способами применять технологий виртуализации и контейнеризации в среде ОС «Astra Linux» и ОС «Эльбрус Линукс»;

- овладение основными методами управления вычислительным процессом при обработке данных в среде ОС «Astra Linux» и ОС «Эльбрус Линукс».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-5 - Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

ОПК-7 - Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий;

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- принципы построения, назначение, состав, функциональные возможности современных отечественных программных платформ на базе ОС «Astra Linux» и ОС «Эльбрус Линукс», а также требования к средствам вычислительной техники для их применения в автоматизированных и информационных системах;

- классификацию и принципы построения автоматизированных и

информационных систем, порядок их создания и модернизации.

Уметь:

- осуществлять установку и базовую настройку ОС «Astra Linux» и ОС «Эльбрус Линукс», выполнять управление программными пакетами, а также применять технологий виртуализации;

- применять основные методы создания программного обеспечения информационных и автоматизированных систем на базе отечественных программных платформ, а также управления вычислительным процессом при обработке данных, выполнять сборку из исходных текстов и установку ядра операционной системы семейства ОС Linux.

Владеть:

- навыками разработки технических заданий на создание информационных и автоматизированных систем на базе отечественных программных платформ, включающих требования к комплекту документации с учетом требований стандартизации;

- навыками разработки алгоритмов решения проблемной ситуации и проведения, выбора рационального решения из множества альтернативных.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении

промежуточной аттестации составляет 152 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Введение в отечественные программные платформы Рассматриваются вопросы: - виды программного обеспечения; - единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных; - основные нормативно-правовые документы в сфере импортозамещения программного обеспечения; - обзор отечественных операционных систем, сфер их применения; - назначение отечественных программных платформ.
2	Основные принципы построения отечественных программных платформ Рассматриваются вопросы: - принципы построения, состав отечественных программных платформ, основные характеристики; - основные направления развития отечественных программных платформ и информационных технологий.
3	Основные принципы построения автоматизированных и информационных систем Рассматриваются вопросы: -назначение, классификация автоматизированных и информационных систем, основные принципы их построения; -предъявляемые требования к средствам вычислительной техники для их применения в автоматизированных и информационных системах.
4	Порядок создания автоматизированных и информационных систем Рассматриваются вопросы: - обзор ГОСТ по созданию автоматизированных систем, основные подходы к формированию требований на создание автоматизированной системы; - этапы по созданию, вводу в эксплуатацию, развитию, эксплуатации и вывода из эксплуатации информационных и автоматизированных систем; - основные подходы к разработке технического задания на создание автоматизированной системы.
5	Отечественная программная платформа Astra Linux. Назначение, функции, состав и основные характеристики Рассматриваются вопросы: - состав, характеристики, функциональные возможности программной платформы Astra Linux и области её применения. - Терминал и командная строка, учетные записи пользователей, файловая система, права доступа к объектам файлов системы, работа в сети.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	<p>Отечественная программная платформа «Astra Linux». Операционная система, службы сервера, система управления базами данных</p> <p>Рассматриваются вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - операционная система; - система управления базами данных; - службы сервера.
7	<p>Отечественная программная платформа Astra Linux. Средства разработки и отладки программ</p> <p>Рассматриваются вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состав средств разработки и отладки программ; - основные подходы к разработке программного обеспечения.
8	<p>Отечественная программная платформа «Astra Linux». Средства виртуализации</p> <p>Рассматриваются вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средства виртуализации.
9	<p>Принципы построения программного обеспечения информационных и автоматизированных систем на базе платформы Astra Linux</p> <p>Рассматриваются вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы построения программного обеспечения информационных и автоматизированных систем на базе платформы Astra Linux.
10	<p>Отечественная программная платформа «Эльбрус-Linux»</p> <p>Рассматриваются вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение, состав, основные характеристики, функциональные возможности операционной системы «Эльбрус-Linux» и области её применения; - службы сервера, терминал и командная строка, учетные записи пользователей, файловая система, права доступа к объектам файлов системы, работа в сети; - бинарный компилятор уровня приложений.
11	<p>Отечественная программная платформа «Эльбрус-Linux»</p> <p>Рассматриваются вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные подходы к разработке программ на языках C/C++ для исполнения на архитектуре Эльбрус в режиме безопасных вычислений.
12	<p>Отечественная программная платформа «Эльбрус-Linux»</p> <p>Рассматриваются вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные подходы к оптимизации программ под архитектуру Эльбрус.
13	<p>Практические аспекты работы с ядром Linux. Способы обновления ядра Linux</p> <p>Рассматриваются вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные способы обновления версии ядра Linux, включая вопросы его конфигурирования, сборки из исходных текстов, установки в операционной системе Debian.
14	<p>Практические аспекты работы с ядром Linux. Основы разработки модуля ядра Linux</p> <p>Рассматриваются вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы разработки модуля ядра Linux.
15	<p>Практические аспекты работы с ядром Linux. Способы доступа к системным вызовам ядра Linux</p> <p>Рассматриваются вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные способы доступа к системным вызовам ядра Linux.
16	<p>Практические аспекты работы с ядром Linux. Методические подходы к тестированию системных вызовов ядра Linux</p> <p>Рассматриваются вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методические подходы к тестированию системных вызовов ядра Linux, в том числе с

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	использованием современных специализированных программных средств

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Установка операционных систем В результате выполнения работы студент получает навыки по установке операционных систем «Astra Linux Special Edition и «Эльбрус-Linux»
2	Основные команды пакетного менеджера apt. Подключение репозитория с пакетами В результате выполнения работы студент получает навыки по работе с пакетным менеджером apt
3	Исследование файловых объектов с правами пользователя В результате выполнения работы студент получает навыки работы с файловыми объектами, а также навыки по разработке сценария выполнения лабораторной работы на интерпретируемом языке программирования Borne shell/Python
4	Исследование архитектуры файловых систем ext*fs. В результате выполнения работы студент получает навыки по разработке сценария выполнения лабораторной работы на интерпретируемом языке программирования Borne shell/Python
5	Исследование способов контроля целостности объектов файловой системы В результате выполнения работы студент получает навыки по разработке сценария выполнения лабораторной работы на интерпретируемом языке программирования Borne shell/Python
6	Реализация политики разграничения доступа средствами операционной системы В результате выполнения работы студент получает навыки по разработке сценария выполнения лабораторной работы на интерпретируемом языке программирования Borne shell/Python
7	Исследование процессов и служб в операционной системе В результате выполнения работы студент получает навыки по разработке сценария выполнения лабораторной работы на интерпретируемом языке программирования Borne shell/Python
8	Исследование средств виртуализации В результате выполнения работы студент получает навыки по установке и настройке средств виртуализации, а также разработке сценариев на интерпретируемом языке программирования Borne shell/Python
9	Исследование интерфейсов взаимодействия веб-приложений с СУБД. Разработка сценария выполнения лабораторной работы на интерпретируемых языках программирования Borne shell/Python/php В результате выполнения работы студент получает навыки разработки веб-приложения с программным интерфейсом взаимодействия с базой данных. Работа выполняется с использованием СУБД Postgres и языка Python
10	Основы работы с бинарным компилятором уровня приложений с использованием вычислительных средств на архитектуре Эльбрус В результате выполнения работы студент получает навыки работы с бинарным компилятором уровня приложений, предназначенным для запуска пользовательских приложений в кодах x86, x86_64 (исходная платформа), работающих в окружении операционной системы Linux, на вычислительных средствах, построенных на базе микропроцессора с архитектурой Эльбрус (целевая платформа)
11	Основы разработки программ на C/C++ для исполнения на архитектуре Эльбрус в режиме безопасных вычислений В результате выполнения работы студент получает навыки по основам разработки программ на

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	языке C для исполнения на архитектуре Эльбрус в режиме безопасных вычислений
12	Исследование способов по оптимизации программ под архитектуру Эльбрус В результате выполнения работы студент получает навыки по основам разработки эффективных программ для архитектуры Эльбрус
13	Установка (обновление) ядра Linux. Исследование способов обновления версии ядра Linux, загрузки и конфигурирования исходных текстов ядра Linux, сборки и его установки в операционной системе Debian В результате выполнения работы студент получает навыки установки (обновления) ядра Linux, загрузки и конфигурирования исходных текстов ядра Linux, сборки и его установки в операционной системе Debian
14	Основные разработки модуля ядра Linux. Исследование способов разработки модуля ядра Linux, сборки и его установки в операционной системе Debian В результате выполнения работы студент получает навыки разработки модуля ядра Linux, сборки и его установки в операционной системе Debian.
15	Исследование способов доступа к системным вызовам ядра Linux В результате выполнения работы студент получает навыки использования интерфейса системных вызовов ядра Linux на примере операционной системе Debian.
16	Установка, настройка и использование программного средства для тестирования системных вызовов ядра В результате выполнения работы студент получает навыки установки, настройки и применения современного инструментального средства для тестирования системных вызовов ядра операционной системы Linux

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение основ программирования на языке интерпретатора Borne shell/Python/php
2	Изучение основ работы с СУБД и разработки баз данных.
3	Подготовка к лабораторным работам.
4	Изучение учебной литературы из приведенных источников.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Нейман-заде М., Королёв С., Руководство по	https://елбрус.рус/руководство-по-эффективному-программированию-на-платформе-эльбрус/?ysclid=lv7uk19wys517517030 (обращения: 10.04.2024)

	эффективному программированию на платформе «Эльбрус» М.: АО МЦСТ – 2020	
2	Ким А.К., Перекатов В.И., Ермаков С.Г., Микропроцессоры и вычислительные комплексы семейства «Эльбрус». – СПб.: Питер, 2013	http://www.mcst.ru/doc/book_121130.pdf?ysclid=lut9sgc5u0202478669 (дата обращения: 10.04.2024)
3	Операционные системы Astra Linux. Справочный центр	https://wiki.astralinux.ru/?ysclid=luta22mptp223657256 (дата обращения: 10.04.2024)
4	Astra linux ,документация	https://astragroup.ru/info/documents/ (дата обращения: 10.04.2024)
5	Компьютерная архитектура. Количественный подход : пер. с англ. / Джон Л. Хеннесси, Дэвид А. Паттерсон ; пер. М. В. Таранчевой ; под ред. А. К. Кима. - 5-е изд. - М. : Техносфера, 2016. - 936 с. : ил. - (Мир радиоэлектроники). - Библиогр.: с. 839-868. - 1500 экз. - ISBN 978-5-94836-413-1 (в пер.)	научно-техническая библиотека МИИТ(дата обращения 04.10.2022) полочный шифр004 X 38 Текст : непосредственный.

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

- Разделы «Главное», «Наука и образование», «Публикации» на сайте «МЦСТ «Эльбрус». Российские микропроцессоры и вычислительные комплексы», <http://www.mcst.ru>

Документация на ОС Alt Linux, <https://docs.altlinux.org/ru-RU/index.html>

ООО «РусБИТех-Астра», <https://astralinux.ru/products/astra-linux-common->

edition/

- Интернет-университет информационных технологий
<http://www.intuit.ru/>
- Тематический форум по информационным технологиям
<http://habrahabr.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Дистрибутив ОС «Эльбрус-Linux» в составе комплекта поставки ПК «Эльбрус-801PC», ПК «Эльбрус-804».

Дистрибутив ОС Astra Linux CE

Дистрибутив ОС Alt Linux 9

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

- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций.

Проектор для вывода изображения на экран, акустическая система, место для преподавателя оснащенное компьютером ПК «Эльбрус-801PC»

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры
«Вычислительные системы, сети и
информационная безопасность»

Н.А. Шаменков

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВССиИБ
Председатель учебно-методической
комиссии

Б.В. Желенков

Н.А. Андриянова