

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: 21.05.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины является:

изучение студентами теории и практики основ построения архитектуры отечественных платформ, их общего программного обеспечения, основам разработки прикладного программного обеспечения параллельной обработкой данных.

В процессе освоения данной дисциплины обучаемый формирует и демонстрирует следующие профессиональные профильно-специализированные компетенции:

- способность понимать архитектуру построения современных отечественных программных платформ и анализировать направления развития архитектуры отечественных средств вычислительной техники и информационных технологий;
- способность применять методы создания программного обеспечения информационных и автоматизированных систем;
- способность применять основные методы управления вычислительным процессом при обработке данных.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Проектная деятельность:

сбор и анализ исходных данных для проектирования;

разработка программ для решения прикладных задач с использованием высокопроизводительных систем в соответствии с техническим заданием.

Научно-исследовательская деятельность:

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;

составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

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 современных отечественных программных платформ и анализировать направления развития архитектуры отечественных средств вычислительной техники и информационных технологий;
- принципы разработки многоуровневых информационных систем.

Уметь:

- анализировать принципы построения и функционирования информационных систем на базе рассмотренных отечественных программных платформ;

Владеть:

- навыками установки общего и прикладного программного обеспечения;
- навыками сборки аппаратных комплексов;
- 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 5 з.е. (180 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 116 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, ввода в эксплуатацию, развитию, эксплуатации и вывода из эксплуатации информационных и автоматизированных систем; - основные подходы к разработке технического задания на создание автоматизированной системы.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
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.
6	Отечественная программная платформа «Astra Linux». Операционная система, службы сервера, система управления базами данных Рассматриваются вопросы: - операционная система; - система управления базами данных; - службы сервера.
7	Отечественная программная платформа Astra Linux. Средства разработки и отладки программ Рассматриваются вопросы: - состав средств разработки и отладки программ; - основные подходы к разработке программного обеспечения.
8	Отечественная программная платформа «Astra Linux». Средства виртуализации Рассматриваются вопросы: - средства виртуализации.
9	Принципы построения программного обеспечения информационных и автоматизированных систем на базе платформы Astra Linux Рассматриваются вопросы: - принципы построения программного обеспечения информационных и автоматизированных систем на базе платформы Astra Linux.
10	Отечественная программная платформа «Эльбрус-Linux» Рассматриваются вопросы: - 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	Отечественная программная платформа «Эльбрус-Linux» Рассматриваются вопросы: - основные подходы к разработки программ на языках C/C++ для исполнения на архитектуре Эльбрус в режиме безопасных вычислений.
12	Отечественная программная платформа «Эльбрус-Linux» Рассматриваются вопросы: - основные подходы к оптимизации программ под архитектуру Эльбрус.
13	Практические аспекты работы с ядром Linux. Способы обновления ядра Linux Рассматриваются вопросы: - основные способы обновления версии ядра Linux, включая вопросы его конфигурирования, сборки из исходных текстов, установки в операционной системе Debian.
14	Практические аспекты работы с ядром Linux. Основы разработки модуля ядра Linux Рассматриваются вопросы: - основы разработки модуля ядра Linux.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
15	Практические аспекты работы с ядром Linux. Способы доступа к системным вызовам ядра Linux Рассматриваются вопросы: - основные способы доступа к системным вызовам ядра Linux.
16	Практические аспекты работы с ядром Linux. Методические подходы к тестированию системных вызовов ядра Linux Рассматриваются вопросы: - методические подходы к тестированию системных вызовов ядра Linux, в том числе с использованием современных специализированных программных средств

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/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.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
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 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 системы 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 эффективному программированию на платформе «Эльбрус» М.: АО МЦСТ – 2020	https://елбрус.рус/руководство-по-эффективному-программированию-на-платформе-эльбрус/?ysclid=lv7uk19wys517517030 (обращения: 10.04.2024)
2	Ким А.К., Перекатов В.И., Ермаков С.Г.,Микропроцессы 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 ВК «Эльбрус-801PC», ВК «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).

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций.

Проектор для вывода изображения на экран для студентов, акустическая система, место для преподавателя оснащенное компьютером (CP UCorei3, 8GBRAM, 1Tb HDD, GeForce GTSeries).

2. Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий.

Проектор для вывода изображения на экран для студентов, акустическая система, место для преподавателя оснащенное компьютером (CP UCorei3, 8GBRAM, 1Tb HDD, GeForce GTSeries).

20 ВК «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

Б.В. Желенков

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова