

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Одобрено на заседании УМС
ИАТЭ НИЯУ МИФИ Протокол
от 30.08.2022 № 2-8/2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Администрирование ОС»

название дисциплины

для студентов направления подготовки

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

профиль:

Большие данные и машинное обучение для атомной энергетики

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2022 г.

Программа составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Программу составил:

_____ О.А. Мирзеабасов, доцент отд. ИКС, к.т.н.

Рецензент:

Программа рассмотрена на заседании отделения интеллектуальных кибернетических систем (О)
(протокол № _____ от « _____ » _____ 2022 г.)

Руководитель образовательной программы
090401 «Информатика и вычислительная техника»

_____ Старков С.О.
« _____ » _____ 2022 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенций	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	способен применять научно обоснованные перспективные методы исследования и решать задачи на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий с внедрением результатов исследований в реальный сектор экономики	3-ПК-1 Знать: мировые тенденции развития вычислительной техники и информационных технологий, современные методы научных исследований, действующее законодательство в области интеллектуальной собственности У-ПК-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии, научно обоснованные перспективные методы исследования и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности, внедрять результаты исследований в реальный сектор экономики В-ПК-1 Владеть: навыками применения научно обоснованных перспективных методов исследования и решения задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий с внедрением результатов исследований в реальный сектор экономики
ПК-4	способен разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации	3-ПК-4 Знать: требования ГОСТ ЕСКД, ЕСТД и ЕСПД по разработке и выпуску всех видов проектной документации в области информатики и вычислительной техники У-ПК-4 Уметь: выполнять разработку, согласование и выпуск всех видов проектной документации В-ПК-4 Владеть: современными инструментальными средствами по разработке и выпуску проектной документации
СПК-1	способен использовать и развивать методы	

	научных исследований и инструментарий в области интеллектуального анализа данных	
--	--	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Системное программное обеспечение», «Операционные системы».

Дисциплины и/или практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика: научно-исследовательская работа», «Высокопроизводительные вычисления», «Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика».

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		2			
Аудиторные занятия (всего)	48	48			
<i>В том числе:</i>	-	-	-	-	-
Практические занятия	-	-			
Семинары	-	-			
Лабораторные работы	16	16			
<i>В том числе:</i>	-	-	-	-	-
интерактивные формы обучения (лекции)	16	16			
интерактивные формы обучения (практические занятия/семинары)	16	16			
Самостоятельная работа (всего)	60	60			
<i>В том числе:</i>	-	-	-	-	-
Учебный проект (работа)	-	-			

Расчетно-графические работы	-		-		
Реферат	-		-		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен		Экзамен		
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ					
час	144		144		
зач.ед.	4		4		

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

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	Виды учебной работы в часах				
		Очная форма обучения				
		Лек	Пр	Лаб	Внеауд	СРО
1.	Введение в архитектуру Linux. Установка и настройка ОС. Командная строка.	4	4	4		14
2.	Пользователи системы, управление пользователями. Ядро Linux, модули ядра. Управление загрузкой системы.	4	4	4		16
3.	Файловая система.	4	4	4		14
4.	Администрирование ОС. Автоматизация административных задач.	4	4	4		16
	Всего:	16	16	16		120

Прим.: Лек – лекции, Пр – практические занятия / семинары, Лаб – лабораторные занятия, Внеауд – внеаудиторная работа, СРО – самостоятельная работа обучающихся

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1.	Введение в архитектуру Linux. Установка и настройка ОС. Командная строка.	Архитектура Linux. Файлы, процессы. Сеанс работы, оболочка (shell). Перенаправление потоков ввода и вывода, конвейеры команд.
2.	Пользователи системы, управление пользователями. Ядро Linux, модули ядра. Управление загрузкой системы.	Ядро операционной системы, модули ядра. Учетные записи, права доступа, права суперпользователя. Команды управления процессами.
3.	Файловая система.	Получение информации о файлах и файловой системе. Работа с файлами.
4.	Администрирование ОС. Автоматизация административных задач.	Задачи администрирования системы. Сценарии, управление конфигурацией.

Практические/семинарские занятия

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1.	Введение в архитектуру Linux. Установка и настройка ОС. Командная строка.	Командная строка, основные команды и утилиты. Опции и параметры команд.
2.	Пользователи системы, управление пользователями. Ядро Linux, модули ядра. Управление загрузкой системы.	Управление правами доступа. Команды <code>chmod</code> , <code>chown</code> .
3.	Файловая система.	Поиск файлов: команда <code>find</code> . Поиск информации с помощью команды <code>grep</code> .
4.	Администрирование ОС. Автоматизация административных задач.	Мониторинг системы, получение информации о запущенных службах. Запуск команд по расписанию.

Лабораторные занятия

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Название лабораторной работы
1.	Введение в архитектуру Linux. Установка и настройка ОС. Командная строка.	<i>Лабораторная работа №1:</i> Установка ОС. Настройка сети, удаленного подключения по ssh. Установка пакетов, добавление репозитория в систему
2.	Пользователи системы, управление пользователями. Ядро Linux, модули ядра. Управление загрузкой системы.	<i>Лабораторная работа №2:</i> Ядро Linux. Загрузка и выгрузка модулей ядра. Монтирование разделов. Процесс загрузки системы, загрузчик GRUB и его параметры.
3.	Файловая система.	<i>Лабораторная работа №3:</i> Файловые системы. Подготовка разделов диска, команда fdisk. Создание файловых систем. Сетевые файловые системы NFS, CIFS. Монтирование файловых систем, режимы и параметры монтирования.
4.	Администрирование ОС. Автоматизация административных задач.	<i>Лабораторная работа №4:</i> Автоматизация, git и элементы виртуализации. Подготовка и развертывание сценариев Ansible. Управление версиями файлов. Создание виртуальных машин в KVM. LXC: создание контейнеров.

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

В качестве учебно-методических материалов используется рекомендованная литература и рекомендованные ресурсы сети Интернет (разделы 7 и 8).

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	Наименование оценочного средства
1.	Введение в архитектуру Linux. Установка и настройка ОС. Командная строка.	ПК-1 ПК-4	Лабораторная работа №1 (демонстрация на компьютере выполненного

			проекта и защита работы в форме собеседования с преподавателем); Экзамен (в форме письменных ответов и устного собеседования на теоретические вопросы)
2.	Пользователи системы, управление пользователями. Ядро Linux, модули ядра. Управление загрузкой системы.	ПК-1	Лабораторная работа №2 (демонстрация на компьютере выполненного проекта и защита работы в форме собеседования с преподавателем) Контрольная работа №1 (в форме письменных ответов и устного собеседования на теоретические вопросы); Экзамен (в форме письменных ответов и устного собеседования на
3.	Файловая система.	ПК-1 СПК-1	Лабораторная работа №3 (демонстрация на компьютере выполненного проекта и защита работы в форме собеседования с преподавателем) Экзамен (в форме письменных ответов и устного собеседования на
4.	Администрирование ОС. Автоматизация административных задач.	ПК-1 ПК-4 СПК-1	Лабораторная работа №4 (демонстрация на компьютере выполненного проекта и защита работы в форме собеседования с преподавателем) Экзамен (в форме письменных ответов и устного собеседования на

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.2.1. Экзамен

Экзамен проводится в виде письменных ответов на 2 вопроса, с последующим устным собеседованием. Критерий оценки – правильность и полнота ответа на вопросы.

Оценка выставляется в баллах от 0 до 40 в равных долях за каждый вопрос.
Экзамен считается сданным при оценке не ниже 60% от максимального балла.

Список билетов на экзамен:

Экзаменационный билет № 1

1. Архитектура Linux. Файлы, процессы.
2. Управление версиями файлов с помощью git.

Экзаменационный билет № 2

1. Установка ОС. Установка пакетов, добавление репозитория в систему
2. LXC: создание контейнеров.

Экзаменационный билет № 3

1. Командная оболочка. Переменные окружения. Опции и параметры команд.
2. Создание виртуальных машин в KVM.

Экзаменационный билет № 4

1. Стандартные потоки ввода-вывода, перенаправление потоков. Конвейеры команд.
2. Мониторинг системы, получение информации о запущенных службах. Каталог /proc

Экзаменационный билет № 5

1. Иерархия процессов. Команды ps, top, kill
2. Получение информации о системе. Команды uname, df, hwdmfo, lspci, lsusb

Экзаменационный билет № 6

1. Удаленный доступ по ssh. Настройка сервера OpenSSH.
2. Сетевые файловые системы NFS, CIFS.

Экзаменационный билет № 7

1. Ядро операционной системы. Модули ядра. Загрузка и выгрузка модулей.
2. Монтирование файловых систем, режимы и параметры монтирования.

Экзаменационный билет № 8

1. Группы и пользователи. Права доступа к файлам и каталогам.
2. Монтирование ISO-образа. Монтирование разделов.

Экзаменационный билет № 9

1. Управление пользователями: команды useradd, usermod, passwd и chpasswd
2. Подготовка разделов диска, команда fdisk. Создание файловых систем.

Экзаменационный билет № 10

1. Суперпользователь. Команды su и sudo, chmod и chown Файловая система Linux.
2. Относительные и абсолютные пути. Команды cd, ls, cp, mv, rm

6.2.2. Контрольная работа №1

Контрольная работа предназначена для выявления качества усвоения теоретических знаний по темам:

- Введение в архитектуру Linux. Установка и настройка ОС. Командная строка.
- Пользователи системы, управление пользователями. Ядро Linux, модули ядра. Управление загрузкой системы.
- Файловая система.

Контрольная работа включает в себя 2 вопроса, на которые студент должен дать исчерпывающий устный ответ. Контрольная работа оценивается в баллах от 0 до 10 и считается сданной при оценке не ниже 60% от максимального балла.

Варианты заданий состояются из двух вопросов: первый вопрос из 1-8, второй вопрос из 8-16.

Вопросы контрольной работы №1:

1. Стандартные потоки ввода-вывода, перенаправление потоков.
2. Конвейеры команд.
3. Команды halt, reboot и poweroff
4. Управление пользователями: команды useradd, usermod, passwd и chpasswd
5. Суперпользователь. Команды su и sudo
6. Создание и удаление каталогов и файлов.
7. Установка пакетов, добавление репозитория в систему
8. Команды chmod и chown
9. Получение информации о системе. Команды hwinfo, lspci, lsusb
10. Получение информации о системе. Каталог /proc
11. Процесс загрузки системы, загрузчик GRUB и его параметры.
12. Монтирование ISO-образа
13. Монтирование разделов.
14. Мониторинг системы, получение информации о запущенных службах.
15. Файловые системы. Подготовка разделов диска, команда fdisk. Создание файловых систем.
16. Сетевые файловые системы NFS, CIFS.

6.2.3. Лабораторные работы №1 - 4

Лабораторные работы предназначены для выработки практических навыков по материалу, полученному в рамках предмета (курс лекций), а также выявления качества усвоения знаний по дисциплине.

По завершению каждой из лабораторных работ студент должен продемонстрировать ее результат на компьютере и защитить в форме собеседования с преподавателем. На собеседование выносятся вопросы, касающиеся теоретических аспектов выполняемой работы, последовательности используемых для решения задачи шагов/процедур, а также анализа полученных результатов.

Критерий оценки – полнота, качество, своевременность выполненной работы и успешная ее защита. Лабораторные работы №1 и №2 оцениваются в баллах от 0 до 10, а лабораторные работы №3 и №4 от 0 до 15. Каждая лабораторная работа считается сданной при получении оценки не ниже 60% от максимального балла.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр: контрольная точка № 1 (КТ № 1) и контрольная точка № 2 (КТ № 2).

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Вид контроля	Этап рейтинговой системы Оценочное средство	Балл	
		Минимум	Максимум
Текущий	Контрольная точка № 1	18	30
	Лабораторная работа №1	6	10
	Лабораторная работа №2	6	10
	Контрольная работа №1 (2 вопроса – 5 и 5 баллов)	6	10
	Контрольная точка № 2	18	30
	Лабораторная работа №3	9	15

	Лабораторная работа №4	9	15
Промежуточный	Экзамен	24	40
ИТОГО по дисциплине		60	100

За несвоевременную сдачу любого из указанных в таблице оценочных средств оценка может быть снижена от 1 до 2 баллов.

Процедура оценивания знаний, умений, владений по дисциплине включает учет успешности по всем видам заявленных оценочных средств.

Устный опрос проводится на каждом практическом занятии и затрагивает как тематику прошедшего занятия, так и лекционный материал. Ответ оценивается преподавателем.

По окончании освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в виде экзамена, что позволяет оценить совокупность приобретенных в процессе обучения компетенций. При выставлении итоговой оценки применяется балльно-рейтинговая система оценки результатов обучения.

Экзамен предназначен для оценки работы обучающегося в течение всего срока изучения дисциплины и призван выявить уровень и систематичность полученных обучающимся теоретических знаний, приобретенных навыков самостоятельной работы.

Оценка сформированных компетенций на экзамене для тех обучающихся, которые пропускали занятия и не участвовали в проверке компетенций во время изучения дисциплины, проводится после индивидуального собеседования с преподавателем по пропущенным или не усвоенным обучающимся темам с последующей оценкой самостоятельно усвоенных знаний на экзамене.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (доступна в ЭБС «Лань»).

1. Ефанов, Д. В. Базовые механизмы защиты ядра Linux : учебное пособие. Москва : НИЯУ МИФИ, 2022. — 192 с.
2. Матвеев, М. Д. Astra Linux. Установка, настройка, администрирование: руководство. Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2023. — 416 с.
3. В. И. Бобровский, А. В. Дагаев, Е. П. Журавель. Расширенное администрирование сетевой операционной системы GNU/Linux. Администрирование сетевых служб: учебное пособие. Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022. — 111 с.
4. Н. Г. Кудрявцев, И. Н. Фролов. Основы работы в ОС Linux. Начальное конфигурирование и администрирование: учебное пособие. Горно-Алтайск : ГАГУ, 2022. — 108 с.
5. Колисниченко, Д. Н. LINUX. Полное руководство по работе и администрированию. Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2021. — 480 с.
6. Mike Frampton. Mastering Apache Spark. 2015. 318 p.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Операционная система Астра Линукс [Официальный сайт]. — <https://astralinux.ru>
2. Российские операционные системы Альт, Simply Linux [Официальный сайт]. — <https://www.basealt.ru>
3. Проект OpenNet: всё, что связано с открытым ПО, Linux, FreeBSD, UNIX. — <https://www.opennet.ru>
4. Проект GitFlic: российская платформа для работы с кодом [Официальный сайт]. — <https://gitflic.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебного занятия	Организация деятельности студента
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или лабораторной работе.</p> <p>Уделить внимание следующим базовым понятиям: архитектура ОС, командная оболочка, переменные окружения, файловые системы, основы администрирования ОС.</p>
Контрольная работа	Работа с конспектами лекций, знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники.
Лабораторная работа	<p>При выполнении лабораторных работ необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.</p> <p>Лабораторная работа считается выполненной после ее успешной защиты, включающей:</p> <ul style="list-style-type: none">– демонстрацию на компьютере решаемой задачи с разъяснением разработанного программного кода и демонстрацией выполнения;– собеседование с преподавателем для выявления уровня освоения теоретических основ в области больших

	данных.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций и лабораторные работы, а также рекомендуемую литературу.

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

- Операционные системы Linux (Астра, Альт, OpenSUSE, Ubuntu);
- Электронные презентации лекций в формате PDF, демонстрируемые с использованием мультимедийного проектора или дистанционно.

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

- Компьютерный класс сетевых технологий. Класс оснащен 10 компьютерами (Intel Core i5/8GB/1 TB) и 1 компьютером (Intel Celeron 1.6 GHz, 2 GB RAM, 250 GB) с операционной системой Linux, а также мультимедийным проектором. Есть доступ к Wi-Fi.
- Аудиторный класс, оборудованный проекционным экраном, мультимедийным проектором и персональным компьютером (AMD, ATHLON64, 2.7 GHz, 4 GB RAM, 250 GB). Есть доступ к Wi-Fi.

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Лекционные и практические занятия проходят с обсуждением учебного материала, демонстрируемого в форме презентаций на экране с использованием мультимедиа-проектора. Все лабораторные занятия проводятся в интерактивной форме при тесном контакте студентов с преподавателем.

В рамках лабораторных работ студенты выполняют 4 лабораторные работы, призванные дать представление о возможностях применения больших данных, как инструментария для решения самых разнообразных практических задач. Лабораторные работы проводятся при активном взаимодействии студентов и преподавателя, в ходе которого обсуждаются детали создания проекта задачи, проблемы и ошибки, возникающие на всех этапах их разработки, проводится проверка корректности полученных результатов.

12.2. Формы организации самостоятельной работы обучающихся (темы, выносимые для самостоятельного изучения; вопросы для самоконтроля; типовые задания для самопроверки)

На самостоятельное изучение студентам предлагается более глубоко рассмотреть темы, кратко затрагиваемые в лекционных курсах. Контроль освоения материала осуществляется в ходе приема лабораторных работ и в рамках экзамена по дисциплине.

№	Тема	Часть, осваиваемая самостоятельно
1.	Введение в архитектуру Linux. Установка и настройка ОС. Командная строка.	Создание виртуальной машины для установки ОС Linux. Команды man, ls, tail, head
2.	Пользователи системы, управление пользователями. Ядро Linux, модули ядра. Управление загрузкой системы.	Команды w, who, last
3.	Файловая система.	Поиск дубликатов файлов: команда fdupes
4.	Администрирование ОС. Автоматизация административных задач.	Команда systemctl

Контроль освоения самостоятельно изученного теоретического материала осуществляется в виде собеседования во время защиты лабораторных, в виде устного опроса на экзамене.

Кроме этого, студенты также самостоятельно выполняют большую часть предусмотренных практических работ, промежуточный результат которых представляется на лабораторных занятиях, а конечный результат - на защите лабораторных работ.

Вопросы для самоконтроля:

- Популярные дистрибутивы Linux
- Команды мониторинга системы
- Команды мониторинга сети
- Github, Gitlab, Gitflic

