

ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ  
КАФЕДРА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ

ОДОБРЕНО УМС ИЯФИТ

Протокол № 01/0821-573.1

от 31.08.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ВВЕДЕНИЕ В LINUX**

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 14.04.02 Ядерные физика и технологии

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/В СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экс./зач./КР/КП
2	4	144	15	30	0	63	0	Э
Итого	4	144	15	30	0	0	63	0

## АННОТАЦИЯ

В настоящее время, наряду с базовой подготовкой студентов по данному направлению в сфере компетенций физика – экспериментатора, большое значение имеет внедрение курсов по освоению информационных технологий, связанных с прикладными областями науки и техники. Одним из таких курсов и является настоящий курс, освоение которого позволяет выпускнику не только проводить эксперименты на высоком уровне, но и проводить необходимое моделирование с использованием современных программных комплексов (например, прикладные пакеты ROOT, GEANT). Таким образом, настоящий курс является весьма важной частью подготовки физика-экспериментатора.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины является приобретение навыков работы в современной операционной системе (ОС) Linux. Основная часть курса посвящена изучению базовых операций в командной оболочке ОС Linux.

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Данная учебная дисциплина входит в образовательный модуль комплекса курсов.

Логически и содержательно-методически дисциплина является частью заключительной специализации, являющейся важной частью знаний физика-экспериментатора в области экспериментальной ядерной физики и физики частиц.

«Входными» знаниями являются общие навыки работы с компьютером и знание информатики в университетском объеме, элементарные навыки программирования. Для изучения дисциплины также необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения дисциплин:

- уравнения математической физики ; информатика , вычислительные методы в физике: компьютерный практикум и др.

Данная дисциплина является базой для выполнения курсового и дипломного проектирования, УИР, а также при практической работе выпускников по направлению.

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции УК-6 [1] – Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Код и наименование индикатора достижения компетенции З-УК-6 [1] – Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения У-УК-6 [1] – Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования
--	---

	<p>собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</p> <p>В-УК-6 [1] – Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p>
--	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

<b>Задача профессиональной деятельности (ЗПД)</b>	<b>Объект или область знания</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>
проектный			
4 Формирование целей проекта (программы) решения задач, критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом всех аспектов деятельности; разработка обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проекта; использование информационных технологий при разработке новых установок, материалов и изделий; разработка	4 Математические модели для теоретических, экспериментальных и прикладных проектов по исследованию явлений и закономерностей в области физики ядра, частиц, плазмы, газообразного и конденсированного состояния вещества, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, включая экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности гражданских объектов	ПК-3.4 [1] - Способен к работе с современным программным обеспечением и его разработке для численных предсказаний (моделирования), обработки и анализа экспериментальных данных в области физики ядра и элементарных частиц  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	3-ПК-3.4[1] - Знать принципы формирования целей проекта (программы) решения задач, критериев и показателей достижения целей, построения структуры их взаимосвязей, выявления приоритетов решения задач с учетом всех аспектов деятельности; У-ПК-3.4[1] - Уметь проводить проектирование детекторов и установок, а также, на концептуальном уровне, самих экспериментов в области физики ядра и элементарных частиц, использовать

<p>проектов технических условий, стандартов и технических описаний новых установок, материалов и изделий</p>			<p>информационные технологии при разработке новых установок, материалов и изделий; В-ПК-3.4[1] - Владеть методами выполнения расчётных, проектно-конструкторских работ и обработки результатов средствами современных программных пакетов</p>
<p>4 Формирование целей проекта (программы) решения задач, критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом всех аспектов деятельности; разработка обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проекта; использование информационных технологий при разработке новых установок, материалов и изделий; разработка проектов технических условий, стандартов и технических описаний новых установок,</p>	<p>4 Математические модели для теоретических, экспериментальных и прикладных проектов по исследованию явлений и закономерностей в области физики ядра, частиц, плазмы, газообразного и конденсированного состояния вещества, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, включая экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности гражданских объектов</p>	<p>ПК-5 [1] - Способен проводить расчет и проектирование физических установок и приборов с использованием современных информационных технологий</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>3-ПК-5[1] - Знать основные физические законы и стандартные прикладные пакеты используемые при моделировании физических процессов и установок ; У-ПК-5[1] - Уметь применять стандартные прикладные пакеты используемые при моделировании физических процессов и установок; В-ПК-5[1] - Владеть стандартными прикладными пакетами используемыми при моделировании физических процессов и установок</p>

материалов и изделий			
научно- исследовательский			
1 Разработка методов регистрации ионизирующих и электромагнитных излучений; создание теоретических моделей состояния вещества, взаимодействия лазерного и ионизирующего излучения с веществом; создание математических моделей, описывающих процессы в ядерных реакторах, ускорителях, коллайдерах, масс-спектрометрах; создание методов расчета разделения изотопных и молекулярных смесей; создание современных электронных устройств сбора и обработки информации, учета воздействия на эти устройства ионизирующего и электромагнитного излучений; разработка методов повышения безопасности ядерных и лазерных установок, материалов и технологий; разработка теоретических моделей прохождения излучения через вещество, воздействия ионизирующего, лазерного и электромагнитного излучений на человека и объекты окружающей среды	1 Современный ядерно-физический эксперимент, современные электронные системы сбора и обработки данных для ядерных и физических установок математические модели для теоретического и экспериментального исследований фундаментальных взаимодействий элементарных частиц и атомных ядер и их излучений	ПК-4 [1] - Способен самостоятельно выполнять экспериментальные и теоретические исследования для решения научных и производственных задач  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	3-ПК-4[1] - Знать: цели и задачи проводимых исследований; основные методы и средства проведения экспериментальных и теоретических исследований; методы и средства математической обработки результатов экспериментальных данных ; У-ПК-4[1] - Уметь: применять методы проведения экспериментов; использовать математические методы обработки результатов исследований и их обобщения; оформлять результаты научно-исследовательских работ; В-ПК-4[1] - Владеть: навыками самостоятельного выполнения экспериментальных и теоретических исследования для решения научных и производственных задач

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары )/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>2 Семестр</i>						
1	Файловая система LINUX	1-8	8/16/0		25	КИ-8	З-УК-6, У-УК-6, В-УК-6
2	Работа в ОС LINUX	9-15	7/14/0		25	КИ-15	З-ПК-3.4, У-ПК-3.4, В-ПК-3.4, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4
	<i>Итого за 2 Семестр</i>		15/30/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 2 Семестр</b>				50	Э	З-ПК-3.4, У-ПК-3.4, В-ПК-3.4, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, З-УК-6,

							У- УК-6, В- УК-6
--	--	--	--	--	--	--	---------------------------

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам
Э	Экзамен

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Неделя	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>2 Семестр</i>	15	30	0
<b>1-8</b>	<b>Файловая система LINUX</b>	8	16	0
1 - 2	<b>ВВЕДЕНИЕ</b> История операционной системы Linux, ее достоинства и недостатки, области применения и место среди других операционных систем. Версии и дистрибутивы Linux. Понятие ядра операционной системы. Работа в текстовом и графическом режимах. Графические оболочки GNOME и KDE. Командный режим работы. Синтаксис команд. Опции и параметры команд. Редактирование командной строки. Использование буфера истории команд.	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
2 - 3	<b>Справочная система Linux.</b> Справочные страницы. Команда man. Поиск команд по ключевому слову. Информационные страницы. Команда info. Справочная документация в других ФОРМАТАХ. HOWTO страницы. Справочная система графических оболочек GNOME и KDE. Информация о Linux в Интернет.	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
3 - 4	<b>Файловая система Linux.</b> Организация файловой системы. Имена файлов и каталогов. Абсолютный и относительный путь к файлу. Получение списка файлов. Команда ls и ее опции. Навигация по файловой системе. Создание, копирование, удаление файлов и каталогов. Команды cp, mv, rm, mkdir, rmdir и их опции.	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
4 - 5	<b>Права доступа к файлам и каталогам.</b> Изменение прав доступа – команда chmod. Жесткие и символические ссылки. Создание и применение ссылок. Команда ln. Просмотр содержимого текстовых файлов. Команды cat, more, less, head, tail. Поиск текста в файлах. Команда grep и ее опции. Перенаправление потоков ввода и	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0

	вывода. Конвейер.			
5 - 6	<b>Разные полезные команды при работе с файловой системой.</b> Сравнение содержимого файлов – команда diff. Архивирование файлов и каталогов. Команды gzip и tar и их опции. Поиск файлов в файловой системе. Команда find. Поиск по заданному критерию. Работа с дискетами и компакт-дисками. Монтирование устройств. Команда mount.	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
6 - 7	<b>Редактирование текстовых файлов.</b> Редактор vi. Режимы работы редактора vi. Редактор pico. Редактор emacs. Возможности редактора emacs и его режимы работы.	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
7 - 8	<b>Рабочее окружение пользователя.</b> Командная оболочка (shell). Оболочки семейств C и Bourne. Переменная окружения (environment variable). Значения наиболее важных переменных окружения. Псевдонимы. Файлы-сценарии. Сценарии автозагрузки. Настройка рабочего окружения пользователя.	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
8 - 9	<b>Процессы, задания, пользователи.</b> Получение информации о процессах в системе. Команды ps и top. Управление процессами. Получение информации о пользователях. Печать в Linux. Команды lpr, lpq, lrm. Вывод на печать в различных форматах.	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-15	<b>Работа в ОС LINUX</b>	7	14	0
9 - 10	<b>Разработка программ.</b> Компиляторы с языков Fortran, C и C++. Опции компиляторов. Библиотеки программ. Статистические и динамические (загружаемые) библиотеки. Выполнение программ. Использование отладчика gdb. Выполнение программ в заданное время. Команда at. Batch	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
10 - 12	<b>Работа в сети.</b> Доступ к удаленным компьютерам. Программы telnet и ssh. Обмен файлами между компьютерами. Программы ftp, sftp и scp. Сетевые файловые системы NFS и AFS. Просмотр Web страниц. Программы Netscape, Mozilla и lynx. Работа с электронной почтой. Программа pine. Другие почтовые программы в Linux. Интерактивный диалог с пользователями. Команда write и программа talk.	Всего аудиторных часов		
		2	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
12 - 14	<b>Работа с русским языком в Linux.</b> Кодировки KOI-8, CP-1251 и CP-866. Русские шрифты. Настройка терминала и клавиатуры для работы с русскими шрифтами. Настройка различных программ для работы с русским языком.	Всего аудиторных часов		
		2	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
14 - 15	<b>Пакеты программ в Linux</b> Работа с графикой. Программы gv, xpdf, xfig, gimp. Офисная работа. Программы KOffice оболочки KDE. Офисные пакеты Star Office и Open Office. Пакет для подготовки научных публикаций TeX.	Всего аудиторных часов		
		2	4	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе проведения лекционно-практических занятий студенты под руководством преподавателя выполняют следующие практические задания:

- выполнение базовых команд в ходе работы с файловой системой Linux
- работа с файлами, создание ссылок, архивирование файлов и каталогов
- освоение текстовых редакторов и настройка командных оболочек
- конфигурирование переменных окружения
- создание простейших программ, их компилирование
- создание библиотек программ, обращение к библиотекам

Дисплейный класс подключен к интернету, оборудован проектором для демонстрации сложных многоцветных рисунков и текстов программ большого объема при разборе их содержания.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ПК-3.4	З-ПК-3.4	Э, КИ-15
	У-ПК-3.4	Э, КИ-15
	В-ПК-3.4	Э, КИ-15
ПК-4	З-ПК-4	Э, КИ-15
	У-ПК-4	Э, КИ-15
	В-ПК-4	Э, КИ-15
ПК-5	З-ПК-5	Э
	У-ПК-5	Э
	В-ПК-5	Э
УК-6	З-УК-6	Э, КИ-8
	У-УК-6	Э, КИ-8

### Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – <i>«отлично»</i>	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – <i>«хорошо»</i>	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – <i>«удовлетворительно»</i>	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – <i>«неудовлетворительно»</i>	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 K74 Linux. Установка, настройка, администрирование : , Москва и др.: Питер, 2014
2. ЭИ К 55 Операционные системы, среды и оболочки : , Санкт-Петербург: Лань, 2022
3. ЭИ О-60 Операционные системы. Программное обеспечение : учебник, Санкт-Петербург: Лань, 2020
4. 004 P58 Операционная система UNIX : , А. М. Робачевский, С. А. Немнюгин, О. Л. Стесик, Санкт-Петербург: БХВ - Петербург, 2010
5. 004 З-12 UNIX: основы командного интерфейса и программирования (в примерах и задачах) : учебное пособие для вузов, Л. Д. Забродин, В. В. Макаров, А. Б. Вавренюк, Москва: НИЯУ МИФИ, 2010
6. ЭИ З-12 UNIX: основы командного интерфейса и программирования (в примерах и задачах) : учебное пособие для вузов, Л. Д. Забродин, В. В. Макаров, А. Б. Вавренюк, Москва: НИЯУ МИФИ, 2010

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 T18 Современные операционные системы : , Москва [и др.]: Питер, 2012
2. ЭИ T46 Введение в LINUX : учебное пособие для вузов, В. О. Тихомиров, Москва: МИФИ, 2007
3. 004 T46 Введение в LINUX : учебное пособие для вузов, В. О. Тихомиров, Москва: МИФИ, 2007

#### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

#### LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Easy Linux tips for beginners and for advanced users  
(<https://sites.google.com/site/easylinuxtipsproject/Home>)

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

Студенты обязаны:

- посещать лекции и практические занятия

- при возникновении вопросов обращаться с вопросом к преподавателю
- выполнять домашние задания

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

### Общие рекомендации

Поскольку курс предполагает освоение студентом навыков практической работы в Linux, преподаватель должен сконцентрировать свои усилия на обеспечении самостоятельной работы студентов.

Предполагается следующая структура лекционно-практических занятий: чтение блока теоретического материала с последующей проработкой в ходе самостоятельной работы.

Опыт, накопленный в ходе преподавания данной дисциплины, показывает, что необходимо мотивировать студента на самостоятельную работу. Постановка нетривиальной задачи является наилучшим стимулом.

Хорошо зарекомендовали себя такие формы работы как диалог со студентом, групповая дискуссия. Активным студентам предлагается сделать небольшие сообщения по каким-либо частным аспектам работы с Linux.

Автор(ы):

Рунцо Михаил Федорович, к.ф.-м.н., с.н.с.

Рецензент(ы):

Белоцкий К.И., доцент каф.40