

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»  
(Новосибирский государственный университет, НГУ)

Физический факультет  
Кафедра физико-технической информатики

академик РАН



УТВЕРЖДАЮ

Декан ФФ

А. Е. Бондарь

« 07 » 10 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ UNIX SHELL**

направление подготовки: **03.03.02 Физика, Курс 3, семестр 5**

направленность (профиль): **Физическая информатика**

Форма обучения

**Очная**

Семестр	Общий объем	Виды учебных занятий (в часах)				Промежуточная аттестация (в часах)					
		Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа, не включая период сессии	Самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации	Контактная работа обучающихся с преподавателем				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			Консультации	Зачет	Дифференциальный зачет	Экзамен	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
5	72		32			38			2		
Всего 72 часа / 2 зачётные единицы, из них: - контактная работа 34 часа - в интерактивных формах 32 часа											
Компетенции ПК-1, ПК-2											

Разработчик:

доцент

Д. В. Иртегов

Заведующий кафедрой ФТИ ФФ НГУ

к.ф.-м.н.

П. П. Кроковный

Ответственный за образовательную программу

д.ф.-м.н., проф.

С. В. Цыбуля

**Новосибирск, 2020**

## **Содержание**

### **Аннотация**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы.4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.4
3. Трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу.4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий.5
5. Перечень учебной литературы.7
6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся.7
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.7
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.8
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.8
10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.9

## Аннотация

к рабочей программе дисциплины

«Использование Unix shell»

Направление: 03.03.02 Физика

**Направленность (профиль): Физическая информатика**

Программа курса «Использование Unix shell» составлена в соответствии с требованиями СУОС по направлению подготовки 03.03.02 Физика, направленность «Физическая информатика», а также задачами, стоящими перед Новосибирским государственным университетом по реализации Программы развития НГУ. Дисциплина реализуется на физическом факультете Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (НГУ) кафедрой физико-технической информатики. Дисциплина изучается студентами третьего курса физического факультета в качестве одной из дисциплин по выбору вариативной части образовательной программы.

Цели курса – ознакомление с основами и принципами построения и функционирования командной строки в современных операционных системах. Данный курс даёт студентам основы понимания устройства вычислительных машин, позволяет осознанно и грамотно подойти к выбору требуемой архитектуры для решения их задач.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций:

**ПК-1 – способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;**

**ПК-2 -способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знать:** основы командной строки в Unix-подобных системах.
- **Уметь:** использовать командную строку.
- **Владеть:** навыками работы в Unix shell.

Курс рассчитан на один семестр. Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельная подготовка к зачету, дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

Текущий контроль: прием практических заданий.

Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость рабочей программы дисциплины составляет **72** академических часа / 2 зачетные единицы.

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

Дисциплина (курс) «Использование Unix shell» имеет своей целью ознакомление с основами и принципами командной строки в Unix-подобных системах.

Профессиональная компетенция ПК-1 – способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин.

Профессиональная компетенция ПК-2 – способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знать:** основы командной строки в Unix-подобных системах (ПК 2.1).
- **Уметь:** использовать командную строку (ПК-1.2).
- **Владеть:** навыками работы с Unix shell (ПК-1.3).

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Использование Unix shell» реализуется в осеннем семестре 3-го курса бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 03.03.02 Физическая информатика. Курс реализуется кафедрой физико-технической информатики.

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

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

Семестр	Общий объем	Виды учебных занятий (в часах)				Промежуточная аттестация (в часах)				
		Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа, не включая период сессии	Самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			Консультации	Зачет	Дифференцированный зачет	Экзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	72		32			38			2	
Всего 72 часа / 2 зачётные единицы, из них: - контактная работа 34 часа - в интерактивных формах 32 часа										
Компетенции ПК-1, ПК-2										

Реализация дисциплины предусматривает практическую подготовку при проведении следующих видов занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: практические занятия, самостоятельная подготовка к зачету, зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости: выполнение и сдача практических заданий;
- промежуточная аттестация: дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость рабочей программы дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

- практические занятия – 32 часа;
- промежуточная аттестация (подготовка к зачету, зачет) – 4 часа.

Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (практические занятия, дифференцированный зачет) составляет 34 часа.

Работа с обучающимися в интерактивных формах составляет 32 часа (практические занятия).

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 академических часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Консультации перед зачетом (часов)	Промежуточная аттестация (в часах)
			Всего	Аудиторные часы		Сам. работа во время занятий (не включая период сессии)	Сам. работа во время промежуточной аттестации		
				Лекции	Практические занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Знакомство с командным интерфейсом Unix/Linux	1	2		2		2		
2.	Что такое командная строка (интерфейс). Общие принципы и структура команд. История и автодополнение bash.	2-3	4		4		4		
3.	Документация и справочная информация в командной строке. Структура и навигация по встроенному справочнику команд.	4-5	4		4		4		
4.	Создание, копирование, удаление и перемещение файлов и каталогов. Просмотр и редактирование файлов. Использование соответствующих утилит и команд в командной	6-7	4		4		4		

	строке. Запуск исполняемых файлов.								
5.	Ориентирование в файловой системе Linux. Абсолютные и относительные пути к файлам. Скрытые файлы и каталоги. Стандарт FHS.	8-9	4		4		4		
6.	Архивация файлов и утилиты архивации. Конвейеры и фильтры. Регулярные выражения и принципы настройки ввода/вывода результатов команд на примере утилит "grep" и "find". Текстовый редактор sed.	10-11	4		4		4		
7.	Основы написания скриптов. Циклы, переменные и аргументы на примере простых скриптов Bash.	12-13	4		4		4		
8.	Продвинутые возможности написания скриптов. Функции, операции с подстроками, арифметические операции, массивы и ассоциативные массивы.	14-15	4		4		4		
9.	Дополнительно: отличия между окружениями Linux, Solaris, MacOS X, обработка сигналов, использование awk.	16	2		2		4		
10.	Самостоятельная работа в период подготовки к промежуточной аттестации	17					4		
11.	Дифференцированный зачет								2
<b>Всего</b>			<b>72</b>		<b>32</b>		<b>38</b>		<b>2</b>

### Программа лабораторных занятий (32 часа)

1. Знакомство с командным интерфейсом Unix/Linux. **(2 часа)**
2. Что такое командная строка (интерфейс). Общие принципы и структура команд. История и автодополнение bash. **(4 часа)**
3. Документация и справочная информация в командной строке. Структура и навигация по встроенному справочнику команд. **(4 часа)**
4. Создание, копирование, удаление и перемещение файлов и каталогов. Просмотр и редактирование файлов. Использование соответствующих утилит и команд в командной строке. Запуск исполняемых файлов. **(4 часа)**
5. Ориентирование в файловой системе Linux. Абсолютные и относительные пути к файлам. Скрытые файлы и каталоги. Стандарт FHS. **(4 часа)**
6. Архивация файлов и утилиты архивации. Конвейеры и фильтры. Регулярные выражения и принципы настройки ввода/вывода результатов команд на примере утилит "grep" и "find". Текстовый редактор sed. **(4 часа)**
7. Основы написания скриптов. Циклы, переменные и аргументы на примере простых скриптов Bash. **(4 часа)**

8. Продвинутые возможности написания скриптов. Функции, операции с подстроками, арифметические операции, массивы и ассоциативные массивы.
9. Дополнительно: отличия между окружениями Linux, Solaris, MacOS X, обработка сигналов, использование awk. (2 часа)

### Самостоятельная работа студентов (38 часов)

Перечень занятий на СРС	Объем, час
Подготовка к зачету	38

#### 5. Перечень учебной литературы.

##### 5.1. Основная литература

1. Иртегов, Д.В., Введение в операционные системы, 2-е изд., [перераб. и доп.] БХВ-Петербург, 2008 1040 с., ISBN 978-5-94157-695-1
2. Таненбаум, Эндрю С. Современные операционные системы = Modern Operating Systems : [пер. с англ.] 2-е изд. СПб. и др. : ПИТЕР, 2007. ISBN 978-5-318-00299-1
3. Стивенс, Уильям Ричард UNIX: разработка сетевых приложений : [пер. с англ.] / У. Р. Стивенс, Б. Феннер, Э. М. Рудофф 3-е изд. СПб. и др. : ПИТЕР, 2007 1038 с. : ил. ; 24 см. Пер. изд.: UNIX: Network Programming / W. R. Stevens, B. Fenner, A. M. Rudoff. - 3d. ed. - Addison-Wesley, 2004. Библиогр.: с.991-997. ISBN 5-94723-991-4

##### 5.2. Дополнительная литература

4. Керниган, Брайан В. UNIX - универсальная среда программирования / Пер.с англ. А.М.Березко, В.А.Иващенко ; Под ред.и с предисл. М.И.Белякова М. : Финансы и статистика, 1992 303 с. : ил. ISBN 5279002534
5. Керниган, Брайан В UNIX. Программное окружение : [пер. с англ.] / Брайан Керниган, Роб Пайк Санкт-Петербург : Символ-Плюс, 2014 414 с. : ил. ; 23 см Пер. изд.: The UNIX Programming Environment / Brian W. Kernighan. - Prentice Hall, 1984 ISBN 5-93286-029-4

#### 6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся.

Самостоятельная работа студентов поддерживается следующими учебными пособиями:

6. Иртегов, Дмитрий Валентинович. Многопоточное программирование с использованием POSIX Thread Librati : учебное пособие: [для студентов ФИТ НГУ] / Д.В. Иртегов ; Федер. агентство по образованию, Новосиб. гос. ун-т, Фак. информ. технологий. Новосибирск: Редакционно-издательский центр НГУ, 2008. 158 с.: ил.; 20 см. ISBN 978-5-94356-576-2.

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

Для освоения дисциплины используются следующие ресурсы:

- электронная информационно-образовательная среда НГУ (ЭИОС);
- образовательные интернет-порталы;
- информационно-телекоммуникационная сеть Интернет.

Интернет-ресурсы:

Список задач для практикума: <http://parallels.nsu.ru/~fat/shell/shelltasks2018.html.utf8>

п/п	№	Наименование Интернет-ресурса	Краткое описание
1.		<a href="http://openindiana.org/">http://openindiana.org/</a>	Open Solaris 11 (бесплатное программное обеспечение)
2.		<a href="https://www.oracle.com/search/results?cat=otn&amp;Ntk=S3&amp;Ntt=manual">https://www.oracle.com/search/results?cat=otn&amp;Ntk=S3&amp;Ntt=manual</a>	Встроенное системное руководство man (также входит в состав системы)
3.		<a href="http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solarisstudio/downloads/index-jsp-138519.html">http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solarisstudio/downloads/index-jsp-138519.html</a>	Oracle Solaris Studio (доступен бесплатно после регистрации на сайте Oracle)
4.		<a href="http://docs.oracle.com/ehn/operating-systems/">http://docs.oracle.com/ehn/operating-systems/</a>	Документация по продуктам Oracle, раздел Oracle Operating System
5.		<a href="https://github.com/illumos/illumos-gate">https://github.com/illumos/illumos-gate</a>	Сайт проекта OpenIndiana (содержит исходные тексты OpenSolaris)
6.		<a href="http://pubs.opengroup.org/onlinepubs/9699919799/">http://pubs.opengroup.org/onlinepubs/9699919799/</a>	Действующая редакция стандарта POSIX: The Open Group Base Specifications Issue 7, IEEE Std 1003.1™, 2013 Edition,

### **7.1 Современные профессиональные базы данных**

Не используются.

### **7.2. Информационные справочные системы**

Не используются.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Для обеспечения реализации дисциплины используется ОС OpenIndiana (бесплатное программное обеспечение).

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для реализации дисциплины используются специальные помещения:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГУ.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно

«Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

## 10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

### Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

#### *Текущий контроль*

Во время лабораторных занятий студентам необходимо сдавать задания.

#### *Промежуточная аттестация*

Освоение компетенций оценивается согласно шкале оценки уровня сформированности компетенции. Положительная оценка по дисциплине выставляется в том случае, если заявленные компетенции ПК-1 и ПК-2 сформированы не ниже порогового уровня в части, относящейся к формированию способности использовать специализированные знания в области физико-технической информатики в профессиональной деятельности.

Окончательная оценка работы студента в течение семестра происходит на дифференцированном зачете. Для получения зачета необходимо сдать все 6 заданий.

### Описание критериев и шкал оценивания индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине «Использование Unix shell».

Критерии оценивания результатов обучения	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Уровень освоения компетенции			
		Не сформирован (0 баллов)	Пороговый уровень (3 балла)	Базовый уровень (4 балла)	Продвинутый уровень (5 баллов)
1	2	3	4	5	6
Полнота знаний	ПК 2.1	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допускается значительное количество негрубых ошибок.	Уровень знаний соответствует программе подготовки по темам/разделам дисциплины. Допускается несколько негрубых/несущественных ошибок. Не отвечает на дополнительные вопросы.	Уровень знаний соответствует программе подготовки по темам/разделам дисциплины. Свободно и аргументированно отвечает на дополнительные вопросы.
Наличие умений	ПК 1.2	Отсутствие минимальных умений. Не умеет решать стандартные задачи. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы частично основные умения. Решены типовые задачи. Допущены негрубые ошибки.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задания с негрубыми ошибками или с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задания в полном объеме без недочетов и ошибок.

Наличие навыков (владение опытом)	ПК 1.3	Отсутствие владения материалом по темам/разделам дисциплины. Нет навыков в решении стандартных задач. Наличие грубых ошибок.	Имеется минимальный набор навыков при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.	Имеется базовый набор навыков при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.	Имеется базовый набор навыков при решении стандартных задач без ошибок и недочетов. Продемонстрированы знания по решению нестандартных задач.
-----------------------------------	--------	--	--	--	---

## Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки результатов обучения

### Задания для практических занятий

1. Напишите программу, которая выводит имена (login name) пользователей, удовлетворяющих всем следующим условиям:
  - Домашний каталог пользователя существует
  - Пользователь заходил в систему по данным /var/adm/wtmpx (эти данные можно вывести командой last(1))
2. Напишите программу, которая выводит имена (login name) пользователей, удовлетворяющих всем следующим условиям:
  - На момент запуска программы, существует процесс, запущенный от имени этого пользователя
  - Пользователь никогда не заходил в систему по данным /var/adm/wtmpx (эти данные можно вывести командой last(1))
3. Напишите скрипт (командный файл), который интерпретирует два позиционных аргумента как десятичные числа, и выводит сумму этих чисел. Если количество аргументов отличается от 2, или один из них не является числом, следует вывести сообщение об ошибке.
4. Найдите каталог или файл с самым длинным именем (basename) в заданном каталоге или его подкаталогах. Обратите внимание, что имена могут содержать пробелы!!!
5. Подсчитайте среднюю длину всех регулярных файлов во всех подкаталогах заданного каталога, и среднеквадратичное отклонение этой длины от среднего. Среднеквадратичное отклонение для величины  $x_i$  вычисляется по формуле  $\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$ . Для вычислений можно использовать awk(1).
6. Подсчитайте среднюю длину всех регулярных файлов во всех подкаталогах заданного каталога, не используя внешние программы для вычислений. Разрешается использовать ls(1) или find(1) для построения списка файлов и получения их длин.

Оценочные материалы по промежуточной аттестации, предназначенные для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям СУОС, хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном и электронном виде.

**Лист актуализации рабочей программы  
по дисциплине «Использование Unix shell»  
по направлению подготовки 03.03.02 Физика  
Профиль «Физическая информатика»**

№	Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа)	Дата и № протокола Учёного совета ФФ НГУ	Подпись ответственного