

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Московский физико-технический институт (государственный университет)»  
МФТИ(ГУ)  
Кафедра «Системного программирования»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Проректор по учебной работе**

\_\_\_\_\_ **О.А.Горшков**  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2012 г.**

**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

**по дисциплине: ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В СРЕДЕ UNIX**

**по направлению: 010900 «Прикладные математика и физика»**

**профили подготовки: Математическое моделирование, вычислительные математика и физика; компьютерные технологии и интеллектуальный анализ данных; методы системного анализа в экономике и управлении**

**кафедра системного программирования**

**курс: 5 (магистратура)**

**семестры: осенний дифференцированный зачет 9 семестр**

**Трудоёмкость в зач. ед.: вариативная часть – 1 зач. ед.;**

**в т.ч.:**

**лекции: вариативная часть – 34 час.,**

**практические (семинарские) занятия: нет,**

**лабораторные занятия: нет,**

**мастер-классы, индивид. и групповые консультации: нет**

**самостоятельная работа: 2 час.**

**курсовые работы: нет**

**подготовка к экзамену: нет**

**ВСЕГО АУДИТОРНЫХ ЧАСОВ 34**

**Программу составил: д.т.н., проф. Кузнецов С.Д.**

**Программа обсуждена на заседании кафедры**

**« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.**

Заведующий кафедрой

академик В. П. Иванников

**Программа обсуждена и одобрена на методической комиссии факультета**

**" \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2012 г.**

Председатель методической комиссии ФУПМ

чл.-корр. РАН

Ю.А.Флеров

## ОБЪЁМ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ И ВИДЫ ОТЧЁТНОСТИ

<b>Вариативная часть, в т.ч.:</b>	__1__ зач. ед.
Лекции	__34__ часов
Практические занятия	__нет__ часов
Лабораторные работы	__нет__ часов
Индивидуальные занятия с преподавателем	__нет__ часов
Самостоятельные занятия	__2__ часа
<b>Итоговая аттестация</b>	<b>дифференцированный зачет 9 семестр</b>
<b>ВСЕГО</b>	<b>1 зач. ед. 36 часов</b>

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

**Цель курса** – В курсе обсуждаются основные черты операционных систем семейства UNIX, влияющие на приемы и методы разработки и программирования приложений в среде таких операционных систем.

**Задачами данного курса являются:**

- освоение студентами базовых принципов организации операционных систем семейства UNIX;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков, способствующих разработке и программированию приложений в среде операционных систем семейства UNIX.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП МАГИСТРАТУРЫ

**Дисциплина** *Технология программирования в среде UNIX* **включает в себя разделы, которые могут быть отнесены к вариативным части цикла** *М.2* (шифр цикла)

**Дисциплина** *Технология программирования в среде UNIX* данных базируется на материалах курсов бакалавриата: базовая и вариативная часть кода УЦ ООП Б.2 (математический естественнонаучный блок) по дисциплинам «Высшая математика» (математический анализ, высшая алгебра, дифференциальные уравнения и методы математической физики), «Дискретная математика», «Математическое моделирование», «Вычислительная математика», «Программирование».

## КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Освоение дисциплины** *Технология программирования в среде UNIX* **направлено на формирование следующих общекультурных и общепрофессиональных интегральных компетенций бакалавра:**

**а) общекультурные (ОК):**

- способность анализировать научные проблемы и физические процессы, использовать на практике фундаментальные знания, полученные в области естественных и гуманитарных наук (ОК-1);

- способность осваивать новые проблематику, терминологию, методологию и овладевать научными знаниями, владеть навыками самостоятельного обучения (ОК-2);
- способность логически точно, аргументировано и ясно формулировать свою точку зрения, владеть навыками научной и общекультурной дискуссией (ОК-3);
- готовность к творческому взаимодействию с коллегами по работе и научным коллективом, способность и умение выстраивать межличностное взаимодействие, соблюдая уважение к товарищам и проявляя терпимость к иным точкам зрения (ОК-4);

**б) профессиональные (ПК):**

- способность применять в своей профессиональной деятельности знания, полученные в области математических дисциплин, включая высшую математику (ПК-1);
- способность применять различные методы физических исследований в избранной предметной области: экспериментальные методы, статистические методы обработки экспериментальных данных, вычислительные методы, методы математического и компьютерного моделирования объектов и процессов (ПК-2);
- способность понимать сущность задач, поставленных в ходе профессиональной деятельности, использовать соответствующий физико-математический аппарат для их описания и решения (ПК-3);
- способность использовать знания в области физических и математических дисциплин для дальнейшего освоения дисциплин в соответствии с профилем подготовки (ПК-4);
- способность работать с современным программным обеспечением, приборами и установками в избранной области (ПК-5);
- способность представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов (ПК-6);
- способность выполнения проектов и заданий по тематике разрабатываемой научной проблемы (ПК-7);
- способность применять теорию и методы математики и информатики для построения качественных и количественных моделей (ПК-8).

### **3. КОНКРЕТНЫЕ ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**В результате освоения дисциплины «Технология программирования в среде UNIX» обучающийся должен:**

**1. Знать:**

- базовые принципы организации операционных систем семейства UNIX;
- методы разработки и программирования приложений в среде этих операционных систем.

**2. Уметь:**

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач;
- оценивать корректность постановок задач;
- строго доказывать или опровергать утверждение;
- самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- разрабатывать и программировать приложения в среде UNIX.

**3. Владеть:**

- навыками освоения большого объема информации;
- навыками самостоятельной работы и освоения новых дисциплин;
- культурой постановки, анализа и решения задач, требующих для своего решения использования реляционных СУБД.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Структура дисциплины

##### Перечень разделов дисциплины и распределение времени по темам

№ темы и название	Количество часов
1. Истоки ОС UNIX и технологии мобильного программирования.	2
2. Основные понятия ОС UNIX и базовые системные вызовы.	8
3. Основные функции и компоненты ядра ОС UNIX.	8
4. Мобильное программирование в среде ОС UNIX.	10
5. Традиционные средства интерактивного интерфейса пользователей.	4
6. Средства графического интерфейса пользователей.	4
<b>ВСЕГО (зач. ед.(часов))</b>	<b>36 (? зач.ед.)</b>

##### ВИД ЗАНЯТИЙ

##### ЛЕКЦИИ:

№ п.п.	Темы	Трудоёмкость в зач. ед. (количество часов)
1	Истоки ОС UNIX и технологии мобильного программирования.	2
2	Основные понятия ОС UNIX и базовые системные вызовы.	8
3	Основные функции и компоненты ядра ОС UNIX.	8
4	Мобильное программирование в среде ОС UNIX.	8
5	Традиционные средства интерактивного интерфейса пользователей.	4
6	Средства графического интерфейса пользователей.	4
<b>ВСЕГО (часов (зач. ед.))</b>		<b>34 час (? зач.ед.)</b>

##### САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ ЗАНЯТИЯ

№ п.п.	Темы	Трудоёмкость в зач. ед. (количество часов)
1	Истоки ОС UNIX и технологии мобильного программирования.	0
2	Основные понятия ОС UNIX и базовые системные вызовы.	0
3	Основные функции и компоненты ядра ОС UNIX.	0
4	Мобильное программирование в среде ОС UNIX.	2
5	Традиционные средства интерактивного интерфейса пользователей.	0

6	Средства графического интерфейса пользователей.	0
ВСЕГО (часов (зач. ед.))		2 час (? зач.ед.)

### ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п.п.	Темы	Трудоёмкость в зач. ед. (количество часов)
1	Написание и отладка простых мобильных программ	2 час.
ВСЕГО (часов (зач. единиц))		2 час.

### Содержание дисциплины

№ п/п	Название модулей	Разделы и темы лекционных занятий	Содержание	Объем	
				Аудиторная работа (зачетные единицы/часы)	Самостоятельная работа (зачетные единицы/часы)
1	I ИСТОКИ ОС UNIX И ТЕХНОЛОГИИ МОБИЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ.	Истоки ОС UNIX и технологии мобильного программирования.	Возникновение и первая редакция ОС UNIX. Исследовательский UNIX. Первый перенос ОС UNIX. Седьмая редакция. Возникновение группы университета г. Беркли (BSD). UNIX System III и первые коммерческие версии системы. AT&T System V Release 2 и Release 3.	2	0
2	II ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОС UNIX И БАЗОВЫЕ СИСТЕМНЫЕ ВЫЗОВЫ	Ядро ОС UNIX.	Общая организация традиционного ядра ОС UNIX. Основные функции. Принципы взаимодействия с ядром. Принципы обработки прерываний. ванной и истинно реляционной.	2	0
3		Файловая система	Структура файловой системы. Монтируемые файловые системы. Интерфейс с файловой системой.	2	0
4		Разновидности файлов	Обычные файлы. Файлы-каталоги. Специальные файлы. Связывание файлов с разными именами. Именованные программные каналы. Файлы, отображаемые в виртуальную память. Синхронизация при параллельном доступе к файлам.	2	0
5		Управление устройствами	Устройство как специальный файл. Драйверы устройств. Внешний и внутренний интерфейсы устройств.	2	0
6	III ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ И КОМПОНЕН-	Управление памятью	Виртуальная память. Аппаратно-независимый уровень управления памятью. Страничное замещение основной памяти и swapping.	2	0

7	ТЫ ЯДРА ОС UNIX	Управление процессами и нитями	Пользовательская и ядерная составляющие процессов. Принципы организации многопользовательского режима. Традиционный механизм управления процессами на уровне пользователя. Понятие нити (threads). Подходы к организации нитей и управлению ими в разных вариантах ОС UNIX.	2	0
8		Управление вводом/выводом	Принципы системной буферизации ввода/вывода. Системные вызовы для управления вводом/выводом. Блочные драйверы. Символьные драйверы. Поточковые драйверы.	2	0
9		Взаимодействие процессов	Разделяемая память. Семафоры. Очереди сообщений. Программные каналы. Программные гнезда (sockets). Потoki (streams).	2	0
10	IV МОБИЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ ОС UNIX	Стандартные библиотеки	Библиотека системных вызовов. Библиотека ввода/вывода. Дополнительные библиотеки. Файлы заголовков.	4	2
11		Мобильность на уровне исходных текстов	Особенности мобильного программирования на языке Си. Обеспечение независимости от особенностей версии ОС UNIX.	2	0
12		Бинарная совместимость	Возможности достижения бинарной совместимости. Преимущества и ограничения.	2	0
13	V ТРАДИЦИОННЫЕ СРЕДСТВА ИНТЕРАКТИВНОГО ИНТЕРФЕЙСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ	Командные языки и командные интерпретаторы	Общая характеристика командных языков. Базовые возможности семейства командных интерпретаторов. Bourne-shell. C-shell. Korn-shell.	2	0
14		Команды и утилиты	Организация команды в ОС UNIX. Перенаправление ввода/вывода и организация конвейера. Встроенные, библиотечные и пользовательские команды. Программирование на командном языке.	2	0
15	VI СРЕДСТВА ГРАФИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ	Оконная система X как базовое средство графических интерфейсов в среде ОС UNIX	Общая организация X-Window. Клиентская и серверная части. Базовые библиотеки.	2	0
16		Средства разработки графических интерфейсов	Пакет Motif. Язык и интерпретатор Tcl/Tk.	2	0

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Вид занятия	Форма проведения занятий	Цель
1	Лекция	Изложение теоретического ма-	Получение теоретических зна-

		териала	ний по дисциплине
2	Лекция	Изложение теоретического материала с помощью презентаций	Повышение степени понимания материала
3	Самостоятельная работа студента	Написание и отладка простых мобильных программ	Повышение степени понимания материала, освоение технологии программирования в среде UNIX

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

**Перечень контрольных вопросов для сдачи дифференцированного зачета в 9-ом семестре**

1. Возникновение и первая редакция ОС UNIX. Исследовательский UNIX. Первый перенос ОС UNIX. Седьмая редакция. Возникновение группы университета г. Беркли (BSD).
2. UNIX System III и первые коммерческие версии системы. AT&T System V Release 2 и Release 3.
3. Общая организация традиционного ядра ОС UNIX. Основные функции.
4. Принципы взаимодействия с ядром. Принципы обработки прерываний.
5. Структура файловой системы. Монтируемые файловые системы. Интерфейс с файловой системой.
6. Обычные файлы. Файлы-каталоги. Специальные файлы. Связывание файлов с разными именами.
7. Именованные программные каналы. Файлы, отображаемые в виртуальную память. Синхронизация при параллельном доступе к файлам.
8. Устройство как специальный файл. Драйверы устройств. Внешний и внутренний интерфейсы устройств.
9. Виртуальная память. Аппаратно-независимый уровень управления памятью.
10. Страничное замещение основной памяти и swapping.
11. Пользовательская и ядерная составляющие процессов. Принципы организации многопользовательского режима. Традиционный механизм управления процессами на уровне пользователя.
12. Понятие нити (threads). Подходы к организации нитей и управлению ими в разных вариантах ОС UNIX.
13. Принципы системной буферизации ввода/вывода. Системные вызовы для управления вводом/выводом.
14. Блочные драйверы. Символьные драйверы. Поточковые драйверы.
15. Разделяемая память. Семафоры. Очереди сообщений.
16. Программные каналы. Программные гнезда (sockets). Потоки (streams).
17. Библиотека системных вызовов.
18. Библиотека ввода/вывода. Дополнительные библиотеки. Файлы заголовков.
19. Особенности мобильного программирования на языке Си. Обеспечение независимости от особенностей версии ОС UNIX.
20. Возможности достижения бинарной совместимости. Преимущества и ограничения.
21. Общая характеристика командных языков. Базовые возможности семейства командных интерпретаторов.
22. Bourne-shell. C-shell. Korn-shell.
23. Организация команды в ОС UNIX. Перенаправление ввода/вывода и организация конвейера.
24. Встроенные, библиотечные и пользовательские команды. Программирование на командном языке.
25. Общая организация X-Window. Клиентская и серверная части. Базовые библиотеки.
26. Пакет Motif. Язык и интерпретатор Tcl/Tk.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Необходимое оборудование для лекций и практических занятий:** компьютер и мультимедийное оборудование (проектор, звуковая система)

**Обеспечение самостоятельной работы** Электронные ресурсы, включая доступ к базам данных <http://www.citforum.ru>

**Обеспечение образовательного процесса лабораторным оборудованием**

–УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО

8. **НАИМЕНОВАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ТЕМ КУРСОВЫХ РАБОТ** – УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ
9. **ТЕМАТИКА И ФОРМЫ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РАБОТЫ** – УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ
10. **ТЕМАТИКА ИТОГОВЫХ РАБОТ** – УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ
11. **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основная литература.**

1. Сергей Кузнецов. Операционная система UNIX.  
[http://citforum.ru/operating\\_systems/unix/contents.shtml](http://citforum.ru/operating_systems/unix/contents.shtml)
2. Галатенко В.А. Программирование в стандарте *POSIX*. - М.: Изд-во "Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру", 2004
3. Галатенко В.А. Программирование в стандарте *POSIX*. Часть 2. - М.: Изд-во "Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру", 2005

**Дополнительная литература.**

1. Юриш Вахалия. UNIX изнутри. Питер, 2003

**Пособия и методические указания** – УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ

Программу составил: д.т.н., проф. Кузнецов С.Д.

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2012 г.