

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



SATBAYEV  
UNIVERSITY



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор ИКИТ

Сейлова Н. А.  
21 2019 г.

Заведующий кафедрой ПИ

Юнусов Р.  
27 12 2019 г.

## СИЛЛАБУС

IDO6432 «Системное программирование»

3 кредита (2/1/0/3)

Семестр: весенний 2019-2020уч. год

Алматы, 2019

**Институт кибернетики и информационных технологий**

**Кафедра «Программная инженерия»**

**1. Информация о преподавателях:**

**Лектор**  
Маргулан К.  
Офисные часы, кабинет 1008  
Margulan.kabyzhan@gmail.com

**2. Цель курса:** Знакомство студентов с основными теоретическими и практическими аспектами системного программирования на уровне разработки программ, позволяющими с наименьшими затратами получать современные программы со сложной логической структурой. Задачей дисциплины является получение систематизированных знаний о составе и принципах управления ВМ, системами и сетями, о назначении составных частей операционных систем, принципах функционирования различных элементов операционных систем и их взаимодействии, порождении и отработки процессов в системе.

**3. Описание курса:** Дается описание фундаментальных основ системного программирования в ОС Linux: инструментарий, низкоуровневый ввод-вывод, многозадачность, файловая система, межпроцессное взаимодействие и обработка ошибок. В конце курса студенты должны отчетливо понимать основные концепции системного программирования, уметь разрабатывать программы, охватывающие вопросы системного программного обеспечения.

**4. Пререквизиты:**

- ✓ Информационно коммуникационные технологии
- ✓ Архитектура компьютера
- ✓ Операционные системы

**5. Постреквизиты:**

- ✓ Инструментальные средства разработки программ
- ✓ Методы и средства защиты информации
- ✓ Управления сетями и безопасностью в Mac OS Apple

**6. Список литературы:**

Базовая литература

Дополнительная литература

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

[1] Лав Р. Системное программирование.— СПб.: Питер, 2014. - 448 с.	[4] Мэтью, Н. Основы программирования в Linux / Н. Мэтью, Р. Стоунс. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 896 с.
[2] Керриск М. Linux API. Исчерпывающее руководство. - СПб.: Питер, 2018. - 1248 с.	[5] Стивенс Р., Раго С. UNIX. Профессиональное программирование— СПб.: Символ-Плюс, 2007г. -1040 с.
[3] Иванов Н. Н. Программирование в Linux. Самоучитель – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. - 400 с.	[6] Собель М. Linux. Администрирование и системное программирование. – СПб.: Питер. 2011г.- 880 с.

**7. Календарно - тематический план:**

Неделя	Тема лекции	Тема практической работы	Тема лабораторной работы	Ссылка на литературу	Задание	Срок сдачи
1	Основные понятия. Общее представление о системном программировании.		ЛР1. «Основы программирования в Linux»	[1] Глава 2, стр. 27 - 53 [3] Глава 1-4, стр.13-65	СРС1	
2	Файловый ввод-вывод. Открытие файлов open(), Чтение read(), запись write(), позиционирование lseek().			[1] Глава 2, 3, стр. 54 - 123 [3] Глава 1-4, стр.13-65		
3	Управление процессами. Идентификация процесса. Запуск, завершение процесса		ЛР2. «Изучение базовых операций ввода вывода»	[1] Глава 5, стр. 171-209 [3] Глава 7, стр.78-114		
4	Расширенное управление процессами. Планирование процессов. Приоритеты процессов.			[1] Глава 6, стр. 210 - 244 [3] Глава 7, стр.78-114		Защита СРС1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Неделя	Тема лекции	Тема практической работы	Тема лабораторной работы	Ссылка на литературу	Задание	Срок сдачи
5	Управление потоками. Многопоточность. P-потоки. Создание, синхронизация, завершение.		ЛР3. «Работа с процессами»	[1] Глава 7, стр. 245 - 273 [3] Глава 10, стр.131-147	СРС2	
6	Управление файлами и каталогами. Файлы и их метаданные, каталоги, ссылки			[1] Глава 8, стр. 275 - 323 [3] Глава 10, стр.131-147		
7	Управление виртуальной памятью. Адресное пространство процесса. Выделение динамической памяти.		ЛР4. «Работа с потоками»	[1] Глава 9, стр. 324 - 363 [3] Глава 11, стр.153-178		Защита СРС2
8	<b>Первая промежуточная аттестация</b> Повторение пройденных тем				СРС3	
9	Межпроцессное взаимодействие. Каналы и очереди FIFO		ЛР5. «Работа с файловой системой»	[2] Глава 43, стр. 866 - 905 [3] Главы 13-17, стр.181-244		
10	Отображение в память. Отображение файлов.			[2] Глава 10, стр. 906 - 931 [3] Главы 13-17, стр.181-244		
11	Сигналы. Концепции, основы управления сигналами, отправка сигнала.		ЛР6. «Работа с памятью»	[1] Глава 10, стр. 365 - 393 [1] Глава 9, стр. 324 - 363		Защита СРС3
12	Межпроцессное взаимодействие стандарта POSIX. Очереди сообщений стандарта POSIX.			[2] Глава 47, 48, стр. 942 - 968 [1] Глава 9, стр. 324 - 363	СРС4	

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Неделя	Тема лекции	Тема практической работы	Тема лабораторной работы	Ссылка на литературу	Задание	Срок сдачи
13	Семафоры стандарта POSIX. Разделяемая память POSIX		ЛР7. «Межпроцессное взаимодействие»	[2] Глава 49, 50, стр. 969 - 990 [3] Глава 19, 50, стр. 251 - 296		
14	Безопасность в Linux. Списки контроля доступа.			[2] Глава 17, стр. 354 - 370		
15	<b>Вторая финальная аттестация</b> Повторение пройденных тем					Защита СРС4
	<b>Экзамен</b>					

\*В календарно – тематическом календаре возможны изменения с учетом праздничных дней

**8. Задания и краткие методические указания по их выполнению:**

✓ **Самостоятельная работа студента (СРС):**

История развития ОС Linux.  
Стандарты ОС Linux.  
Пользователи и группы.  
Дата и время.

✓ **Совместная работа с преподавателем (СРСП):**

Файловые системы.  
Атрибуты файла.  
Мониторинг событий файла.  
Демоны.

✓ **Лабораторная работа:**

ЛР1. «Основы программирования в Linux»  
ЛР2. «Изучение базовых операций ввода вывода»  
ЛР3. «Работа с процессами»  
ЛР4. «Работа с потоками»  
ЛР5. «Работа с файловой системой»  
ЛР6. «Работа с памятью»  
ЛР7. «Межпроцессное взаимодействие»

✓ **Рубежный контроль:**

Мультивариантный тест

**Экзамен:**

1. Основа операционной системы: ядро.
2. Пользователи и группы.
3. Файловые системы.
4. Понятие файла и каталога.
5. Жесткие, символические ссылки.
6. Модель файлового ввода-вывода.
7. Управление правами доступа к файлам.
8. Переменные среды.
9. Программы.
10. Процессы.
11. Отображение в памяти.
12. Управление памятью.
13. Управление вводом-выводом.
14. Статические и совместно-используемые библиотеки.
15. Межпроцессное взаимодействие и синхронизация.
16. Управление процессами.
17. Взаимодействие процессов.
18. Семафоры.
19. Сигналы.
20. Системные вызовы.
21. Файловая система /proc.
22. Группы процессов и управление заданиями в оболочке.
23. Псевдотерминалы.
24. Дата и время.
25. Клиент-серверная архитектура.
26. Универсальная модель ввода-вывода.
27. Дескрипторы файлового управления файлом: `fcntl()`.
28. Неблокирующий ввод-вывод.
29. Структура памяти процесса.
30. Выделение памяти в куче.
31. Файл паролей: `/etc/passwd`
32. Файл групп: `/etc/group`.
33. Шифрование пароля и аутентификация пользователя.
34. Буферизация файлового ввода-вывода.
35. Отладчик в ОС Linux.
36. Атрибуты файла
37. Списки контроля доступа
38. Системные вызовы и библиотечные процедуры.
39. Управление устройствами.
40. Обработка сигналов.
41. Группы процессов и терминалы управления.
42. Таблица процессов.
43. Планировщик. Правила планирования.
44. Мониторинг дочерних процессов.
45. Выполнение программы.

**9. Критерии оценивания работ:**

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент оценки	Критерий
A	95 – 100	
A -	90 – 94	
B +	85 – 89	
B	80 – 84	
B -	75 – 79	
C +	70 – 74	
C	65 – 69	
C -	60 – 64	
D +	55 – 59	
D	50 – 54	
F	0 – 49	

*\*Возможно получение бонусных баллов за выполнение дополнительных заданий*

#### 9. Политика выставления оценок:

Критерии оценки СРС: понимание выбранной тематики; ясное, четкое изложение материала; хорошая презентация материала.

Критерии выставления оценки по финальному экзамену: верность выбранного ответа из представленных альтернативных, корректное решение практической проблемы.

#### 10. Политика курса включает следующие требования:

Не опаздывать и не пропускать занятия, во время занятий отключать сотовые телефоны, быть пунктуальными и обязательными.

Более 20% пропусков занятий ведет к снятию студента с дисциплины и проставлению оценки «F». Если Вы вынуждены пропустить лекционное занятие, рубежный контроль или финальный экзамен по уважительным причинам, Вы должны предупредить преподавателя заранее до лекции, контроля или экзамена. Пропуск рубежного контроля или экзамена по неуважительной причине лишает Вас права на его сдачу.

Соблюдать сроки сдачи домашних заданий, проектов, СРС. Работы, сданные позже указанного в силлабусе срока, не принимаются и не оцениваются.

#### 11. Политика академического поведения и этики

Будьте толерантны, уважайте чужое мнение. Возражения формулируйте в корректной форме. Плагиат и другие формы нечестной работы недопустимы. Недопустимы подсказывание и списывание во время рубежного контроля и финального экзамена, копирование «чужих» ответов, сдача экзамена за другого студента. Студент, уличенный в фальсификации любой информации курса, получит итоговую оценку «F».

#### 12. Помощь: За консультациями по выполнению самостоятельных работ, их сдачей и

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

защитой, а также за дополнительной информацией по пройденному материалу и всеми другими возникающими вопросами по читаемому курсу обращайтесь к преподавателю в период его офис-часов.

Автор \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Марғұлан Қ.

Утверждено на заседании кафедры, протокол № 7 от «24» 12 2019 г.