

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ  
КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ

ОДОБРЕНО УМС ИИКС

Протокол № 8/1/2025

от 25.08.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРА И ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 09.03.04 Программная инженерия

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, экз./зач./КР/КП
4	3	108	30	0	30		12	0	Э
Итого	3	108	30	0	30	0	12	0	

## АННОТАЦИЯ

Целью освоения данной учебной дисциплины является изучение принципов построения, назначения, теоретических основ функционирования и практического использования операционных систем.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения данной учебной дисциплины является изучение принципов построения, назначения, теоретических основ функционирования и практического использования операционных систем.

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

Для изучения данной дисциплины необходимы базовые навыки в программировании, написании многопоточного кода, знание ассемблера. Данная дисциплина используется как предшествующая для прочих курсов в направлении computer science и для изучения дисциплин, базирующихся на архитектуре ЭВМ и методах разработки операционных систем.

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--------------------------------	--

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
проектный			
- участие в проектировании компонентов программного продукта в объеме, достаточном для их конструирования в рамках поставленного задания; - создание компонент программного	- программный проект (проект разработки программного продукта); - процессы жизненного цикла программного продукта; - методы и инструменты	ПК-3.11 [1] - Способен проводить фронтальные исследования в области архитектур, алгоритмов МО, оптимизации и математики  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.042, Анализ опыта:	З-ПК-3.11[1] - Знать методы оптимизации распределенного и федеративного обучения больших ИИ моделей; У-ПК-3.11[1] - Уметь разрабатывать фундаментальные основы и новые алгоритмы машинного

обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное тестирование); - выполнение измерений и рефакторинг кода в соответствии с планом; - участие в интеграции компонент программного продукта; - разработка тестового окружения, создание тестовых сценариев; - разработка и оформление эскизной, технической и рабочей проектной документации; - взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта	разработки программного продукта	Компетентностно-ролевая модель ИТМО. Разработка и актуализация инструментов для высокоуровневой ИИ-разработки с учётом обратной связи от ML Researcher, участие в проверке гипотез	обучения; В-ПК-3.11[1] - Владеть методами ускорения обучения
---	----------------------------------	--	--

#### 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование профессионально значимых установок: не производить, не копировать и не использовать программные и технические средства, не приобретённые на законных основаниях; не нарушать признанные нормы авторского права; не нарушать тайны передачи сообщений, не практиковать вскрытие информационных систем и сетей передачи данных; соблюдать конфиденциальность доверенной информации (B40)

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары )/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>4 Семестр</i>						
1	Процессы и программы	1-8	16/0/16		25	КИ-8	З-ПК-3.11, У-ПК-3.11, В-ПК-3.11
2	Память. Файловые системы	9-15	14/0/14		25	КИ-15	З-ПК-3.11, У-ПК-3.11, В-ПК-3.11
	<i>Итого за 4 Семестр</i>		30/0/30		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 4 Семестр</b>				50	Э	З-ПК-3.11, У-ПК-3.11, В-ПК-3.11

\* – 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

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>4 Семестр</i>	30	0	30
<b>1-8</b>	<b>Процессы и программы</b>	16	0	16
1 - 4	<b>1.1 Процессы и программы в UNIX</b> Мультипрограммирование; понятие процесса и потока; управление вычислительными процессами; алгоритмы планирования процессов и потоков; мультипрограммирование на основе прерываний.	Всего аудиторных часов		
		8	0	8
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 8	<b>1.2 Прерывания, исключения, сигналы.</b> Способы коммуникации между программами. Способы планирования заданий пользователей. Динамические, последовательные и параллельные структуры программ.	Всего аудиторных часов		
		8	0	8
		Онлайн		
		0	0	0
<b>9-15</b>	<b>Память. Файловые системы</b>	14	0	14
9 - 12	<b>2.1 Разделение памяти сегменты, таблицы страниц</b>	Всего аудиторных часов		

	Функции операционной системы по управлению памятью; алгоритмы распределения памяти; свопинг и виртуальная память; кэширование данных, совместное использование памяти.	8	0	8
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 15	<b>2.2 Постоянная память и файловые системы.</b> Основные принципы, системные таблицы ввода-вывода, синхронный и асинхронный вывод.	Всего аудиторных часов		
		6	0	6
		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

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Дидактической основой выполнения домашних работ по дисциплине является метод учебного проектирования, предусматривающий:

- получение студентами теоретических знаний в ходе лекций и при самостоятельной работе;
- формирование навыков применения сведений теоретического и аналитического характера при решении конкретных задач в ходе проведения контрольно-измерительных мероприятий по разделам курса.

При проведении лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов используется компьютерная обучающая система manytask. Компьютерная обучающая система выполняет следующие функции: предъявление лабораторных и домашних заданий и контроль сроков их выполнения, сбор и хранение результатов выполнения лабораторных и домашних заданий и их частичную проверку.

## 7. 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-3.11	З-ПК-3.11	Э, КИ-8, КИ-15

	У-ПК-3.11	Э, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-3.11	Э, КИ-8, КИ-15

### 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-х балльной шкале	Отметка о зачете	Оценка ECTS
90-100	5 – «отлично»	«Зачтено»	A
85-89	4 – «хорошо»		B
75-84			C
70-74			D
65-69	3 – «удовлетворительно»		E
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	«Не зачтено»	F

Оценка «отлично» соответствует глубокому и прочному освоению материала программы обучающимся, который последовательно, четко и логически стройно излагает свои ответы, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответах материалы монографической литературы.

Оценка «хорошо» соответствует твердым знаниям материала обучающимся, который грамотно и, по существу, излагает свои ответы, не допуская существенных неточностей.

Оценка «удовлетворительно» соответствует базовому уровню освоения материала обучающимся, при котором освоен основной материал, но не усвоены его детали, в ответах присутствуют неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности.

Отметка «зачтено» соответствует, как минимум, базовому уровню освоения материала программы, при котором обучающийся владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками, умеет применять теоретические положения для решения типовых практических задач.

Оценку «неудовлетворительно» / отметку «не зачтено» получает обучающийся, который не знает значительной части материала программы, допускает в ответах существенные ошибки, не выполнил все обязательные задания, предусмотренные программой. Как правило, такие обучающиеся не могут продолжить обучение без дополнительных занятий.

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

## ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 T18 Компьютерные сети : , Узеролл Д., Таненбаум Э., Москва [и др.]: Питер, 2018

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 T18 Современные операционные системы : , Таненбаум Э., Москва [и др.]: Питер, 2014

## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

## LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

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

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

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

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

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

Программа курса включает в себя помимо лекционных занятий выполнение домашних и контрольных работ. Аттестация по теме ставится в случае, если решение доведено до конца в заданные сроки выполнения, а количество допущенных в процессе него ошибок не превышает заранее оговоренного.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в соответствии со следующей таблицей:

№ разд,

№ мер. Наименование контрольного мероприятия

1.1 Домашняя работа №1

Потоки, процессы

1.2 Домашняя работа №2

Прерывания, исключения, сигналы.

1.2 Контрольная работа №1

Процессы, потоки и их взаимодействие

2.1 Домашняя работа №3

Память, сегменты, страницы

2.2 Домашняя работа №4

Файловая система

2.2 Контрольная работа №2

Память, файловая система

Текущая аттестация проводится в соответствии с таблицей:

№	Наименование мероприятия	Максимальный балл
Примечание		
1	Контроль по итогам освоения раздела 1	25
2	Контроль по итогам освоения раздела 2	25
3	Итог	50
при условии успешного прохождения всех текущих форм контроля		
Итого 100		
В конце семестра проводится итоговая аттестация.		

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Аттестация по теме ставится в случае, если решение доведено до конца в заданные сроки выполнения, а количество допущенных в процессе него ошибок не превышает заранее оговоренного.

Задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

- Реализовать собственный системный вызов в xv6.
- Реализовать блокировку чтения-записи (rwlock).
- Реализовать простой shell с поддержкой ввода/вывод и пайпами (pipes).
- Реализовать ленивое выделение памяти для больших массивов.

Автор(ы):

Латышев Дмитрий Андреевич

Таракчян Левон Суренович

Колобашкина Любовь Викторовна