

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 апреля 2020 г.

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная
безопасность»

Автор Ларина Татьяна Борисовна, доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Операционные системы. Аппаратно-программные платформы



Направление подготовки: 09.03.01 – Информатика и вычислительная
техника

Профиль: Вычислительные системы и сети

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 4 30 апреля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 15 27 апреля 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Б.В. Желенков</p>
---	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 4196
Подписал: Заведующий кафедрой Желенков Борис
Владимирович
Дата: 27.04.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Операционные системы. Аппаратно-программные платформы» является изучение основ архитектуры современных операционных систем. Основными задачами дисциплины являются:

- получение устойчивых представлений о базовых понятиях, задачах и функциях операционных систем
- приобретение знаний методов организации вычислительного процесса и принципов управления процессами
- приобретение знаний методов управления памятью
- приобретение знаний о хранении данных на внешних носителях, организации системных дисковых структур и файловых систем

В результате изучения дисциплины студент должен понимать основные программно-аппаратные механизмы, лежащие в основе функционирования операционных систем. Дисциплина формирует компетенции выпускника в области вычислительных машин, комплексов, систем и сетей в соответствии с типами задач профессиональной деятельности: организационно-управленческая, производственно-технологическая и проектная деятельности.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Операционные системы. Аппаратно-программные платформы" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Низкоуровневые языки программирования:

Знания: роль компьютерной информации в жизни со-временного общества, основные средства современ-ных операционных систем для персональных компью-теров .

Умения: представлять информацию об окружающем мире в виде компьютерных данных и обрабатывать эти данные с помощью необходимых приложений; ус-танавливать и использовать необходимые приложе-ния.

Навыки: основными методами получения, хранения и переработки информации ; навыками в подготовке текстовой документации и графиков, диаграмм и ри-сунков; обработке данных в электронных таблицах и создании презентаций

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Администрирование операционных систем

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКР-1 Способность выполнять работы и управлять работами по разработке архитектур и прототипов информационных систем (ИС).	<p>ПКР-1.1 Знать инструменты и методы проектирования архитектуры ИС; инструменты и методы верификации архитектуры ИС; возможности ИС; предметную область автоматизации; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем; коммуникационное оборудование; сетевые протоколы; основы современных операционных систем; основы современных систем управления базами данных; устройство и функционирование современных ИС; современные стандарты информационного взаимодействия систем; программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM); системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников; отраслевую нормативную техническую документацию; источники информации, необходимой для профессиональной деятельности; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; основы бухгалтерского учета и отчетности организаций; основы налогового законодательства Российской Федерации; основы управленческого учета; основы международных стандартов финансовой отчетности (МСФО); основы управления торговлей, поставками и запасами; основы организации производства; основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда; основы финансового учета и бюджетирования; основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений; методологию ведения документооборота в организациях; инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций; культуру речи; правила деловой переписки.</p> <p>ПКР-1.2 Уметь проектировать архитектуру ИС; проверять (верифицировать) архитектуру ИС; кодировать на языках программирования; тестировать результаты прототипирования; проводить презентации; проводить переговоры.</p> <p>ПКР-1.3 Владеть навыками разработки архитектурной спецификации ИС; согласования архитектурной спецификации ИС с заинтересованными сторонами; разработки прототипа ИС в соответствии с требованиями; тестирования прототипа ИС на проверку корректности архитектурных решений; анализа</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		результатов тестов; принятие решения о пригодности архитектуры; согласования пользовательского интерфейса с заказчиком.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 6
Контактная работа	96	96,15
Аудиторные занятия (всего):	96	96
В том числе:		
лекции (Л)	48	48
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	48	48
Самостоятельная работа (всего)	48	48
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), ПК1, ПК2	КП (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Раздел 1 Основные понятия	4	16			6	26	
2	6	Тема 1.1 Состав и функции операционной системы. Операционные среды. Способы организации вычислительного процесса. Принципы мультипрограммирования и разделения времени. Виртуализация операционных систем	2					2	
3	6	Тема 1.2 Прерывания.	2					2	
4	6	Раздел 2 Управление процессами	6				4	10	
5	6	Тема 2.1 Диспетчер процессов. Функции диспетчера процессов. Дескриптор, контекст и очередь процессов. Состояния процессов. Операции над процессами. Типы многозадачности. Квантование времени. Приоритеты процессов	4					4	
6	6	Тема 2.2 . Синхронизация и взаимодействие системных процессов. Проблема взаимных блокировок. Способы взаимного исключения. Тупики	2					2	
7	6	Раздел 3 Управление памятью	6				5	11	
8	6	Тема 3.1 Статическое управление памятью. . Методы статического управления: постоянные разделы, переменные разделы, переменные перемещаемые разделы. Оверлейные структуры программ.	3					3	
9	6	Тема 3.2 Динамическое управление памятью	3					3	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Понятие виртуальной памяти. Модели реализации управления виртуальной памятью: сегментная, страничная, сегментно-страничная							
10	6	Раздел 4 Управление внешней памятью.	6	16			8	30	
11	6	Тема 4.1 Дисковые структуры операционных систем. Геометрия жесткого диска. Программная адресация секторов. Понятие раздела и логического диска. Таблица разделов. Структура расширенного раздела. Таблицы логических дисков.	4					4	
12	6	Тема 4.2 Загрузка операционных систем с жесткого диска. Сектор MBR и Главный загрузчик Master Boot. Инициализация загрузки процедурой BIOS BootStrap. Алгоритм и ограничения Главного загрузчика. Спецификация UEFI BIOS и таблица разделов GPT	2					2	
13	6	Раздел 5 Файловые системы	10	16			12	38	
14	6	Тема 5.1 Общие понятия Иерархия объектов файловой системы. Понятие кластера. Методы выделения дискового пространства. Методы учета кластеров.	2					2	
15	6	Тема 5.2 Файловая система FAT Характеристики файловых систем FAT12/16, FAT32. Структура логического диска. Организация Таблицы размещения файлов/ каталогов. Структура каталогов.	4					4	ПК1, ТК1, тестовые вопросы, выполнение заданий, 20%КП

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Механизмы создания, удаления и восстановления объектов в файловой системе FAT .							
16	6	Тема 5.3 Файловая система NTFS Основные характеристики. Структура логического диска. Системные метафайлы. Структура каталога MFT. Понятие атрибутов объектов. Структура записей о файлах и каталогах. Учет размещения в с помощью индексных узлов.	4					4	
17	6	Раздел 6 Архитектура операционных систем плат-формы x86	16				13	29	
18	6	Тема 6.1 Реальный режим для операционных систем Характеристики реального режима процессоров x86. Форматы исполняемых про-грамм. Адресация памяти. Организация прерываний.	2					2	
19	6	Тема 6.2 Характеристика защищенного режима. Аспекты аппаратной поддержки многозадачных операционных систем. Программная модель процессора в защищенном режиме. Режим «виртуального реального режима».	3					3	
20	6	Тема 6.3 Управление памятью в защищенном режиме. Сегментная адресация памяти. Таблицы дескрипторов сегментов. Селекторы сегментов. Механизм вычисления физических адресов. Страничная адресация. Структуры для страничного	3					3	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		преобразования линейного адре-са. Алгоритм подкачки.							
21	6	Тема 6.4 Механизмы защиты. Принцип организации защиты. Механизмы защиты памяти и ресурсов. Защита адресного пространства процессов. Ограничение программного доступа к сегментам. Защита доступа по уровню привилегий.	4					4	
22	6	Тема 6.5 Переключение процессов. Сегменты состояния задач. Селектор сегмента состояния. Шлюзы задач. Механизм переключения непосредственный и через шлюзы.	2					2	КП, ПК2, ТК2, тестовые вопросы, выполнение заданий, 80%КП
23	6	Тема 6.6 Организация прерываний. Типы и источники прерываний в защищенном режиме. Структура таблицы дескрипторов прерываний. Типы системных исключений. Контроль привилегий на прерывание	2					2	
24	6	Раздел 7 Итоговая аттестация						36	ЭК
25		Всего:	48	48			48	180	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 48 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия	Лабораторная работа №1. Технологии виртуализации операционных систем.	8
2	6	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия	Лабораторная работа №2. Организация прерываний	8
3	6	РАЗДЕЛ 4 Управление внешней памятью.	Лабораторная работа №3. Дисковые менеджеры и редакторы. Конфигурирование жесткого диска.	8
4	6	РАЗДЕЛ 4 Управление внешней памятью.	Лабораторная работа №4. Системные структуры жесткого диска.	8
5	6	РАЗДЕЛ 5 Файловые системы	Лабораторная работа №5. Анализ загрузочного сектора логического диска.	8
6	6	РАЗДЕЛ 5 Файловые системы	Лабораторная работа №6. Механизмы доступа к объектам файловой системы FAT.	8
ВСЕГО:				48/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

По дисциплине предусмотрен курсовой проект. Задание на курсовой проект предусматривает разработку низкоуровневой дисковой системной утилиты. Программный доступ к структурам физического или логического диска, файлам или каталогам должен выполняться на уровне секторов.

Темы курсового проекта включают две категории заданий: файловый сервис на логических дисках FAT, системная работа с разделами и логическими дисками

Примеры тем курсовых проектов:

- определить степень фрагментации заданного файла;
- показать оглавление каталога в виде перечня имен объектов и их типа
- определить информационный размер каталога (в байтах)
- определить потерянное пространство в последнем кластере файла
- определить файлы с длинными именами в заданном каталоге
- отображение и изменение атрибутов файла
- определение даты/времени создания файла
- определить свободное место в логическом диске (в секторах и байтах)
- объединение логических дисков в расширенном разделе
- создание нового раздела на жестком диске
- удаление разделов
- удаление логических дисков из расширенного раздела

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной форме. Курс лабораторных работ проводится с использованием интерактивных технологий. На интерактивных занятиях студенты ищут самостоятельно пути и варианты решения поставленной учебной задачи. Самостоятельная работа студента организована традиционным способом: это проработка лекционного материала и отдельных тем по учебным пособиям и рекомендуемой литературе, подготовка к выполнению лабораторных работ.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Курс разбит на 6 разделов, представляющих собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают вопросы теоретического характера для оценки знаний и задания практического характера для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем индивидуальных и групповых опросов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Основные понятия	Анализ и дополнительная проработка материала. Изучение учебной литературы из приведенных ис-точников: [1,стр.6-17], [5,стр.10-37], Подготовка выполнения лабораторных работ №1-2.	6
2	6	РАЗДЕЛ 2 Управление процессами	Анализ и дополнительная проработка материала. Изучение учебной литературы из приведенных ис-точников: [5, стр.38-53]	4
3	6	РАЗДЕЛ 3 Управление памятью	Анализ и дополнительная проработка материала. Изучение учебной литературы из приведенных ис-точников: [5, стр.54-75]	5
4	6	РАЗДЕЛ 4 Управление внешней памятью.	Анализ и дополнительная проработка материала Изучение учебной литературы из приведенных ис-точников: [2, стр.4-60],[4 стр.12-25] Подготовка к выполнению лабораторных работ № 3-4.	8
5	6	РАЗДЕЛ 5 Файловые системы	Анализ и дополнительная проработка материала. . Изучение учебной литературы из приведенных ис-точников: [2, стр.87-159], [3 стр.3-32], [4 стр.79-120], [5 стр. 123-153] 3. Подготовка выполнения лабораторных работ №5-6	12
6	6	РАЗДЕЛ 6 Архитектура операционных систем плат-формы x86	Анализ и дополнительная проработка материала. Изучение учебной литературы из приведенных ис-точников: [1,стр.3-73][5,стр.76-100]	13
ВСЕГО:				48

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Аппаратно-программные основы операционных систем платформы x86	Ларина Т.Б.	МИИТ НТБ 5 - фб.(3), чз.1(2)1332 (60), 2009	Раздел 6М.:МИИТ, 2009 НТБ 5 - фб.(3), чз.1(2)1332 (60)
2	Дисковые структуры операционных систем. Учебное пособие	Ларина Т.Б.	МИИТ НТБ 5 - фб.(3), чз.1(2) 1332 (50), 2011	Разделы 4-5М.:МИИТ, 2011 НТБ 5 - фб.(3), чз.1(2)1332 (50)
3	Разработка дисковых и файловых утилит. Методические указания.	Ларина Т.Б.	МИИТ НТБ 6 - уч.4(5), ЭЭ(1)1332 (30), 2009	Разделы 4-5М: МИИТ, 2009 НТБ 6 - уч.4(5), ЭЭ(1)1332 (30)
4	Использование системного сервиса в ассемблерных программах. Учебное пособие	Ларина Т.Б.	МИИТ НТБ 5 - фб.(3), чз.1(2) 1332 (50), 2009	Раздел 1М: МИИТ, 2009 НТБ 5 - фб.(3), чз.1(2)1332 (50)
5	Операционные системы. Учебно-методическое пособие	Ларина Т.Б.	М: РУТ (МИИТ), 2018, НТБ 6 – эл.версия , 2006	Разделы 1-6

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
6	Операционные системы. Учебник для вузов. 2-изд.	Гордеев А.В	СПб: БХВ-Петербург, 2009, 415 с.; НТБ 978-5-94723-632-3, 004.451 (075.8) Уч.3 -19 , 2009	Разделы 1-6 415 с. НТБ 978-5-94723-632-3 004.451 (075.8) Уч.3 -19

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- <http://www.OSys.ru> – некоммерческий сайт по развитию и систематизации знаний в области вычислительных систем и операционных систем
- <http://www.osrc.ru> – материалы и статьи по операционным системам, новостная лента
- <http://library.mii.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ
- <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
- поисковые системы: Yandex, Google

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Microsoft Windows

Microsoft Office

Подписка МИИТ, Контракт №0373100006514000379, дата договора 10.12.2014

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Требования к аудиториям для проведения занятий

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций

№1329

Проектор для вывода изображения на экран для студентов, акустическая система, место для преподавателя оснащенное компьютером. Аудитория подключена к интернету МИИТ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных работ

№1332

23 персональных компьютера, 23 монитора, проектор, маркерная доска.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Для эффективного освоения курса важна последовательность и непрерывность работы студенты в семестре для получения и закрепления основных знаний и навыков. Студент должен четко представлять правила и последовательность работы, на это надо обратить особенное внимание на вводной лекции. Обратить внимание студентов на то, что успешное завершение курса возможно только при последовательной и непрерывной работе в семестре.
2. Студент должен обязательно вести конспект лекций. Пропуск лекционных и практических занятий недопустим.
3. Студент должен быть подготовлен к выполнению очередной лабораторной работы в результате самостоятельной домашней работы и консультаций преподавателя.
4. Поскольку содержание курсового проекта базируется на знаниях и умениях, приобретаемых при выполнении двух последних лабораторных работ, для его своевременного выполнения рекомендуется закончить выполнение лабораторных работ не позднее месяца до окончания семестра.
5. Текущая оценка успеваемости. Критериями оценки являются выполнение лабораторных работ, выполнение контрольных работ. Студент получает оценки текущего контроля РИТМ на 8-й неделе и 12-й неделе семестра (ТК1 и ТК2) и оценку промежуточного контроля на экзамене.