

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 сентября 2019 г.

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная
безопасность»

Автор Ларина Татьяна Борисовна, доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Операционные системы

Направление подготовки:	10.03.01 – Информационная безопасность
Профиль:	Безопасность компьютерных систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2/а 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой  Б.В. Желенков
---	--

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: 27.09.2019

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи изучения дисциплины «Операционные системы» определяются характеристикой области и объектов профессиональной деятельности бакалавра направления подготовки «Информационная безопасность» профиля «Безопасность компьютерных систем».

Основными задачами дисциплины являются: формирование у студента устойчивых представлений о задачах и функциях операционных систем; знаний методов организации вычислительного процесса; принципов управления процессами; методов управления памятью; знаний организации системных дисковых структур, навыков разработки системных программ.

В результате изучения дисциплины студент должен понимать основные механизмы, лежащие в основе функционирования операционных систем, владеть средствами виртуализации операционных систем, конфигурирования и обслуживания дисковых подсистем.

Дисциплина формирует знания и умения для решения задач в соответствии с видами профессиональной деятельности: эксплуатационная деятельность, проектно-технологическая деятельность, экспериментально-исследовательская деятельность, организационно-управленческая.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Операционные системы" 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. Языки ассемблера:

Знания: основ алгоритмизации, принципов разработки программ на языке высокого уровня

Умения: владение способами разработки алгоритмов и отладки программ

Навыки: разработки и описания алгоритмов

2.1.2. Языки программирования:

Знания: основ алгоритмизации, принципов разработки программ на языке высокого уровня

Умения: владение способами разработки алгоритмов и отладки программ

Навыки: разработки и описания алгоритмов

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Государственная итоговая аттестация

**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-2 Способность участвовать в разработке политик безопасности, политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных сетях.	ПКР-2.1 Знать виды политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных сетях. ПКР-2.2 Уметь обосновывать выбор используемых программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных сетях. ПКР-2.3 Владеть навыками разработки порядка применения программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных сетях.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетных единиц (144 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)	21	21
Экзамен (при наличии)	27	27
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
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			4	24	
2	6	Тема 1.1 Состав и функции операционной системы. Операционные среды. Способы организации вычислительного процесса. Принципы мультипрограммирования и разделения времени.	2					2	
3	6	Тема 1.2 Прерывания. Система прерываний. Механизм прерываний. Источники прерываний. Таблица векторов прерываний. Обработчики прерываний.	2					2	
4	6	Раздел 2 Управление процессами	4				4	8	
5	6	Тема 2.1 Диспетчер процессов Функции диспетчера процессов. Дескриптор, контекст и очередь процессов. Состояния процессов. Операции над процессами. Типы многозадачности.	2					2	
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	4				4	8	ПК1, тестовые вопросы, выполнение заданий, 20%КП
8	6	Тема 3.1 Статическое управление памятью Методы статического управления: песто-янные разделы, переменные	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		разделы, пе-ременные перемещаемые разделы. Оверлейные структуры программ.							
9	6	Тема 3.2 Динамическое управление памятью. Понятие виртуальной памяти. Модели реали- зации управления виртуальной памятью: сегментная, страничная, сегментно-страничная	2					2	
10	6	Раздел 4 Управление внешней памятью	4	16			3	23	
11	6	Тема 4.1 Дисковые структуры операционных систем. Программная адресация секторов. Понятие раздела и логического диска. Таблица разделов. Структура расширенного раздела.	2					2	
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	8	16			4	28	
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	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		диска. Организация Таблицы размещения файлов/ каталогов. Структура каталогов. 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. Структура записей о файлах и каталогах. Индексные узлы	4					4	
17	6	Раздел 6 Архитектура операционных систем платформы x86	24				2	26	ПК2, тестовые вопросы, выполнение заданий,80%КП
18	6	Тема 6.1 Реальный режим для операционных систем. Характеристики реального режима процессоров x86. Форматы исполняемых про-грамм. Адресация памяти. Организация пре- рываний.	4					4	
19	6	Тема 6.2 Характеристика защищенного режима. Аспекты аппаратной поддержки многозадач- ных операционных систем. Программная мо- дель процессора в защищенном режиме. Ре- жим «виртуального реального режима».	4					4	
20	6	Тема 6.3 Управление памятью в защищенном режиме. Сегментная адресация памяти. Таблицы дескрипторов сегментов. Селекторы сегмен-тов. Механизм вычисления физических адре-сов.	4					4	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Страничная адресация. Структуры для страничного преобразования.							
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.	4					4	
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	4					4	
24	6	Раздел 7 итоговая аттестация						27	КП, ЭК
25		Всего:	48	48			21	144	

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. Для пользовательского интерфейса может использоваться любой системный сервис.

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, 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 «Операционные системы» осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий.

Лекции проводятся в традиционной форме. Курс лабораторных работ проводится с использованием интерактивных технологий. На интерактивных занятиях студенты ищут самостоятельно пути и варианты решения поставленной учебной задачи. Это может быть как выбор одного из предложенных вариантов или нахождение и обоснование собственного варианта решения.

Самостоятельная работа студента организована традиционным способом: проработка лекционного материала и отдельных тем по учебным пособиям и рекомендуемой литературе.

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 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1,стр.6-17], [5,стр.10-37], 3. Подготовка к выполнению лабораторных работ № 1-2.	4
2	6	РАЗДЕЛ 2 Управление процессами	Анализ и дополнительная проработка материала. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [5, стр.38-53]	4
3	6	РАЗДЕЛ 3 Управление памятью	Анализ и дополнительная проработка материала. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [5, стр.54-75]	4
4	6	РАЗДЕЛ 4 Управление внешней памятью	Анализ и дополнительная проработка материала. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр.4-60],[4 стр.12-25] 3. Подготовка к выполнению лабораторных работ № 3-4.	3
5	6	РАЗДЕЛ 5 Файловые системы	Анализ и дополнительная проработка материала. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр.87-159], [3 стр.3-32], [4 стр.79-120], [5 стр. 123-153] 3. Подготовка к выполнению лабораторных работ № 5-6.	2
6	6	РАЗДЕЛ 5 Файловые системы	Анализ и дополнительная проработка материала. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр.87-159], [3 стр.3-32], [4 стр.79-120], [5 стр. 123-153] 3. Подготовка к выполнению лабораторных работ № 5-6.	2
7	6	РАЗДЕЛ 6 Архитектура операционных систем платформы x86	Анализ и дополнительная проработка материала. П 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1,стр.3-73][5,стр.76-100]	2
ВСЕГО:				21

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, 2009 НТБ МИИТ	Раздел 6
2	Дисковые структуры операционных систем. Учебное пособие	Ларина Т.Б	МИИТ, 2011 НТБ МИИТ	Разделы 4-5
3	Разработка дисковых и файловых утилит. Учебно-методическое пособие	Ларина Т.Б	М: РУТ (МИИТ), 2018 НТБ 6 - уч.4(5), ЭЭ(1), 2018 НТБ МИИТ	Разделы 4-5
4	Использование системного сервиса в ассемблерных программах. Учебное пособие	Ларина Т.Б	МИИТ, 2009 НТБ МИИТ	Раздел 1
5	Операционные системы. Учебно-методическое пособие	Ларина Т.Б.	М: РУТ (МИИТ), 2018 НТБ 6 – эл.версия , 2018 НТБ МИИТ	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 НТБ МИИТ	Разделы 1-6

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

- <https://drive.google.com/drive/my-drive> - авторские методические материалы на файловом сервере в общем доступе для использования студентами
- <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.miit.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,

ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

MicrosoftWindows

MicrosoftOffice

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

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

№1329

Аудиовизуальное оборудование для аудитории, АРМ управляющий, проектор, экран проекционный Аудитория подключена к интернету МИИТ.

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

№1332

22 персональных компьютера, 22 монитора, проектор, маркерная доска.

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

1. Для эффективного освоения курса важна последовательность и не-прерывность работы студенты в семестре для получения и закрепления ос-новных 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. Текущая работа на практических занятиях требует активности студента. Студент должен обязательно вести конспект лекций. Пропуск лекционных и практических занятий недопустим.
3. Студент должен быть подготовлен к выполнению очередной лабо-раторной работы в результате самостоятельной домашней работы и индивидуальных консультаций преподавателя.
4. Текущая оценка успеваемости. Критериями оценки являются вы-полнение лабораторных работ, выполнение контрольных работ, степень выполнения курсового проекта. Студент получает оценки текущего контроля РИТМ на 8-й неделе и 12-й неделе семестра (ТК1 и ТК2) и оценку промежуточного контроля на экзамене. При оценке за текущий контроль менее 3, студент не получает допуск на экзамен. Отмечается «невыполнение учебной программы курса».