

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЦТУТП
Заведующий кафедрой ЦТУТП



В.Е. Нутович

06 октября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

06 октября 2020 г.

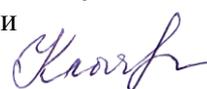
Кафедра «Автоматизированные системы управления»

Автор Варфоломеев Виктор Архипович, доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Операционные системы

Направление подготовки:	09.03.02 – Информационные системы и технологии
Профиль:	Информационные системы и технологии на транспорте
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 4 27 апреля 2020 г. Заведующий кафедрой  Э.К. Лецкий
--	---

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является изучение теоретических основ построения и практического использования современных операционных систем как эффективного средства управления процессами обработки данных в информационных системах применительно к конкретным условиям их функционирования. В результате изучения дисциплины студенты должны знать основные ресурсы ЭВМ и особенности управления ими в современных операционных системах (ОС), понимать архитектуру и принципы построения операционных систем, владеть навыками работы в основных операционных средах, уметь применять средства операционных систем при разработке информационных систем.

Основной целью изучения дисциплины является формирование у обучающегося компетенций в области операционных систем, необходимых для следующих видов деятельности: проектно-технологическая; научно-исследовательская.

Дисциплина предназначена для получения знаний при решении следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

проектно-конструкторская деятельность:

- техническое проектирование (реинжиниринг);
- рабочее проектирование;

научно-исследовательская деятельность:

- сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- участие в работах по проведению вычислительных экспериментов с целью проверки используемых математических моделей;

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Операционные системы" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

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

2.1.1. Ассемблер:

Знания: архитектуры современных персональных компьютеров, основных сегментов программы, этапов и методов разработки программ

Умения: разрабатывать программы на языке ассемблер

Навыки: владение инструментальными средствами разработки и отладки программ на языке ассемблер

2.1.2. Информатика:

Знания: основных понятий двоичной системы счисления, методов представления и использования данных в информационных технологиях

Умения: применять методы представления и преобразования чисел применительно к двоичной и шестнадцатеричной системам счисления

Навыки: владения методами представления и преобразования чисел, выполнения арифметических и логических операций применительно к двоичной и шестнадцатеричной системам счисления

2.1.3. Программирование 1:

Знания: основных типов данных, вычислительных алгоритмов, базовых алгоритмических конструкций языков программирования, основных этапов разработки программ

Умения: составлять алгоритмы обработки данных, разрабатывать программы на языках высокого уровня

Навыки: владения методами построения блок-схемы алгоритма программы и инструментальными средствами разработки программ

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Высокопроизводительные вычислительные системы на транспорте

2.2.2. Корпоративные информационные системы на железнодорожном транспорте

2.2.3. Проектирование баз данных

2.2.4. Эксплуатационное обслуживание информационных систем на транспорте

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	ПК-2 способностью проводить техническое проектирование	<p>Знать и понимать: типы, структуру и основные компоненты современных ОС; механизм системных вызовов, средства ввода-вывода информации.</p> <p>Уметь: оценивать эффективность механизмов управления ресурсами ОС</p> <p>Владеть: методами и средствами анализа эффективности ОС</p>
2	ПК-3 способностью проводить рабочее проектирование	<p>Знать и понимать: базовые механизмы управления ресурсами ОС (диспетчеризация процессов, управление памятью, управление вводом выводом, организация файловой системы, синхронизация процессов) методы классификации и современные тенденции развития ОС;</p> <p>Уметь: проводить начальную настройку ОС на примере Windows и Linux; создавать прикладные программы с использованием системных функций; создавать сценарии для управления ресурсами ОС; создавать сценарии для решения задач настройки и администрирования ОС</p> <p>Владеть: элементами пользовательского интерфейса различных ОС; средствами установки и настройки ОС; средствами разработки приложений с использованием интерфейса прикладного программирования ОС;</p>
3	ПК-4 способностью проводить выбор исходных данных для проектирования	<p>Знать и понимать: основные понятия, используемые при изучении ОС (ресурсы компьютера, процесс, поток, виртуальная память, файловая система и другие); определение, назначение и функции ОС; архитектуру современных ОС, типы и особенности архитектуры современных файловых систем;</p> <p>Уметь: работать с ОС как в графическом многооконном режиме, так и в режиме командной строки (консоли);</p> <p>Владеть: средствами установки и настройки ОС</p>

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 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	56	56,15
Аудиторные занятия (всего):	56	56
В том числе:		
лекции (Л)	28	28
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	28	28
Самостоятельная работа (всего)	25	25
Экзамен (при наличии)	27	27
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1, ПК2	КР (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 Введение. Основные понятия	1/1	2/2			6	9/3	
2	6	Тема 1.1 Понятие и характеристика ресурсов ЭВМ. Жизненный цикл программы: компиляция, редактирование связей, загрузка и исполнение. Место ОС в структуре ИС. Назначение и функции ОС. Мультипрограммирование. Системные вызовы. Архитектура ОС. Системные вызовы. Типы ОС. Тенденции развития современных ОС.	1/1					1/1	
3	6	Раздел 2 Управление процессором	3/2	2/2			12	17/4	
4	6	Тема 2.1 Понятие процесса. Диаграмма состояний процессов. Соотношения между процессами. Содержание задачи управления процессором. Потоки. Планирование и диспетчеризация процессов. Кооперативная и вытесняющая мультизадачность. Методы диспетчеризации процессов. Организация системы прерываний ЭВМ. Механизм обработки прерываний. Реентерабельность программ.	3/2					3/2	
5	6	Раздел 3 Управление памятью	6/1				1	7/1	
6	6	Тема 3.1 Методы управления основной памятью. Классификация методов организации памяти. Организация памяти в однопрограммных системах.	6/1					6/1	ПК1, текущий контроль по разделам 1-3. (Тест №1)
7	6	Раздел 4	6/2	12/2			1	19/4	

№ 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
		Взаимодействие процессов и потоков							
8	6	Тема 4.1 Асинхронные процессы и типы их взаимодействия. Взаимоисключение процессов и потоков. Понятие критического участка. Методы синхронизации процессов и потоков. Блокирующие переменные. Семафоры.	6/2					6/2	
9	6	Раздел 5 Управление вводом-выводом	4/1				1	5/1	
10	6	Тема 5.1 Понятие ввода-вывода. Функции подсистемы управления вводом-выводом. Организация ввода-вывода на аппаратном уровне. Программные методы организации ввода-вывода.	4/1					4/1	
11	6	Раздел 6 Управление внешней памятью и файловая система	6/1	4			1	11/1	
12	6	Тема 6.1 Физическая организация накопителя на магнитных дисках. Планирование работы с накопителем на магнитных дисках. Файлы и функции системы управления файлами. Логическая и	6/1					6/1	ПК2, текущий контроль по разделам 4-6. (Тест №2)
13	6	Раздел 7 Операционные системы семейства UNIX	2	8/2			3	13/2	
14	6	Тема 7.1 Архитектура и возможности ОС UNIX и LINUX. Работа пользователя в LINUX. Командный интерпретатор shell. Скрипты. Ввод/вывод и файловая система. Управление процессами. Средства разработки приложений.	2					2	ПК2, текущий контроль по разделу 7. (Тест №3)
15	6	Экзамен						27	КР, ЭК
16		Всего:	28/8	28/8			25	108/16	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 28 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 Введение. Основные понятия	Организация системных вызовов	2 / 2
2	6	РАЗДЕЛ 2 Управление процессором	Создание многопоточных приложений	2 / 2
3	6	РАЗДЕЛ 4 Взаимодействие процессов и потоков	Средства синхронизации потоков	6 / 1
4	6	РАЗДЕЛ 4 Взаимодействие процессов и потоков	Обработка сообщений в ОС Windows	6 / 1
5	6	РАЗДЕЛ 6 Управление внешней памятью и файловая система	Организация внешней памяти на магнитных дисках	4
6	6	РАЗДЕЛ 7 Операционные системы семейства UNIX	Работа пользователя в shell ОС LINUX	4 / 1
7	6	РАЗДЕЛ 7 Операционные системы семейства UNIX	Создание командных процедур в ОС LINUX	4 / 1
ВСЕГО:				28/8

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа выполняется на тему «Разработка и исследование многопоточных приложений» по типовому заданию (26 вариантов).

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции проводятся с использованием интерактивных технологий в формате мультимедиа-лекций, базирующихся на демонстрируемой студентам презентации и компьютерных флэш-роликов. Студенты используют подготовленный преподавателем опорный конспект.

Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенном персональными компьютерами с предустановленным программным обеспечением для разработки и отладки программ. Время лабораторных занятий используется в том числе для демонстрации студентами результатов выполненных работ и сдачи отчетов.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относятся работа студентов с электронными информационными ресурсами, работа с кодом разрабатываемых программ, подготовка отчетов по выполненным лабораторным работам.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 7 разделов, представляющих собой логически заверченный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

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 Введение. Основные понятия	Введение. Основные понятия - проработка учебного материала по теме «Системные вызовы» в ОС Windows ([2]) - оформление отчетов и подготовка к защите лабораторной работы №1	6
2	6	РАЗДЕЛ 2 Управление процессором	Управление процессором - проработка учебного материала по программированию многопоточных приложений в ОС Windows ([3]); - оформление отчетов и подготовка к защите лабораторной работы №2	12
3	6	РАЗДЕЛ 3 Управление памятью	Управление памятью - изучение системы виртуальной памяти ОС Windows ([1] стр.219-234); - подготовка к контрольному тестированию №1	1
4	6	РАЗДЕЛ 4 Взаимодействие процессов и потоков	Взаимодействие процессов и потоков - изучение системных вызовов взаимного исключения и синхронизации ОС Windows([4]); - оформление отчетов и подготовка к защите лабораторных работ № 3,4	1
5	6	РАЗДЕЛ 5 Управление вводом-выводом	Управление вводом-выводом - изучение системы кэширования файлов в ОС Windows Windows ([1] стр.352-356.)	1
6	6	РАЗДЕЛ 6 Управление внешней памятью и файловая система	Управление внешней памятью и файловая система - изучение файловой системы FAT ([6]) - изучение файловой системы NTFS ([1], стр.299-307) - подготовка к контрольному тестированию №2 - оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы № 5	1
7	6	РАЗДЕЛ 7 Операционные системы семейства UNIX	Операционные системы семейства UNIX - изучение командного языка UNIX ([7]) - изучение материалов дистанционного курса "Работа в операционной среде Linux" (sdo.miit.ru) - оформление отчетов и подготовка к защите лабораторных работ № 6,7 - оформление отчетов и подготовка к защите курсовой работы	3
ВСЕГО:				25

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	Сетевые операционные системы	В.Г. Олифер, Олифер, Н.А.	Питер, 2005 ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); НТБ (уч.4)	Все разделы
2	Системные вызовы	В.А. Варфоломеев; МИИТ. Каф. "Автоматизированные системы управления"	МИИТ, 2006 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.4)	Все разделы
3	Организация многопоточных приложений в ОС Windows	В.А. Варфоломеев; МИИТ. Каф. "Автоматизированные системы управления"	МИИТ, 2006 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.4)	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Командный язык операционной системы UNIX	В.А. Варфоломеев; МИИТ. Каф. "Автоматизированные системы управления"	МИИТ, 2003 НТБ (уч.4)	Все разделы

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

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://miitasu.ru> - сайт кафедры АСУ
3. <http://sdo.miit.ru> - система дистанционного обучения МИИТ.
4. Ресурсы Интернет www.citforum.ru, www.rusdoc.ru, emanual.ru, intuit.ru, rus-linux.net

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

- средство подготовки презентаций MS PowerPoint;
- флэш-плеер Adobe Flash Player;
- текстовый редактор (MS Word, Open Office) и средства просмотра документов (Adobe Acrobat);
- пакет разработки программ на ассемблере Microsoft MASM, включая 32-разрядные приложения;
- пакет разработки программ Microsoft Visual C++;
- операционная система семейства Windows (95 и старше);
- операционная система семейства Linux (дистрибутив Ubuntu);
- электронный курс "Работа в операционной среде Linux (ч.1 и ч.2)".

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного

обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может потребоваться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (аудиовизуальное оборудование, компьютер в сборе Helios Profice VL310)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (комп. в сборе ПЭВМ HELIOS VL310 – 13, компьютер Processor – 1, персональный компьютер категории 1 -4, проектор NEC VT, экран с электроприводом (потолочное крепление, комплект кабелей), экран моторизованный 127*169.)

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

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

Лекционные занятия проводятся в режиме презентации. Перед началом занятий преподаватель передает студентам электронную или твердую копию презентационного лекционного материала в форме опорного конспекта. Студент должен приходить на лекции с заранее распечатанным материалом по тематике текущей лекции. Опорный конспект включает основные определения, схемы, графические иллюстрации, примеры и другие важные материалы курса.

В ходе лекции преподаватель демонстрирует на экране страницы конспекта (слайды презентации), флэш-ролики, комментирует и поясняет их содержание. Студентам рекомендуется делать дополнительные пометки и записи непосредственно в опорном конспекте. При необходимости, можно вести записи в традиционной форме в отдельной тетради.

Для подготовки и выполнения лабораторных работ рекомендуется использовать опубликованные и электронные методические указания. Необходимое программное обеспечение предоставляется преподавателем на первом занятии. Защита лабораторных работ предполагает обязательную демонстрацию разработанных программ и предоставление отчета.

Опорный конспект лекций, методические указания для лабораторных работ, примеры контрольных заданий, а также другие материалы размещаются на сервере кафедры и доступны для скачивания.

При самостоятельной подготовке студенты могут воспользоваться материалами, доступными в сети Интернет на официальных сайтах разработчиков программного обеспечения, а также на специализированных сайтах, содержащих учебную и справочную информацию. Изучение 7-го раздела курса предполагает обязательное изучение электронного (дистанционного) курса "Работа в операционной среде Linux (ч.1) с прохождением онлайн - тестирования.