МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА» (РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Операционные системы

Направление подготовки:	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль):	Технологии разработки программного обеспечения
Форма обучения:	Очная

Рабочая программа 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: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 24.05.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины «Операционные системы» является дать целостное представление об основных принципах построения операционных систем, их роли и задачах, выполняемых в рамках функционирования современных информационных систем. Изучение теоретических основ построения современных операционных систем (ОС), и приобретении навыков практической работы с ними.

Задачей дисциплины "Операционные системы" является научить обучающихся разрабатывать проекты программных систем, используя возможности операционных систем. Студенты должны изучить основные методы и средства работы операционных систем, научиться пользоваться «ловушками» и прерываниями, встроенными в операционные системы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-1 - Способен понимать и применять основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информационными и цифровыми технологиями при решении задач профессиональной деятельности ;

ПК-8 - Способен подготавливать и управлять средой развертывания программного обеспечения с использованием практик CI/CD.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Уметь:

- использовать средства синхронизации процессов и потоков с учетом особенностей операционных систем;
- использовать прикладной интерфейс операционных систем в разрабатываемом программном обеспечении.

Знать:

- основы операционных систем, концепцию процесса и потока, архитектуры операционных систем и режимы работы;
- основные средства синхронизации процессов и потоков.

Владеть:

- навыками установки и настройки операционной системы с целью подготовки среды развертывания приложения;
- навыками разработки распределенных приложений с использованием

функциональных возможностей компонентов операционной системы.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 96 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Введение в операционные системы. Рассматриваемые вопросы: - понятие операционной системы. - развитие компьютерной техники; - роль операционной системы; - виртуальная машина.
2	Основы операционных систем. Рассматриваемые вопросы: - понятие процесса. - адресное пространство; - понятие потока; - пользовательский и привилегированный режим; - архитектура ОС, - классификация ОС.
3	Процесс. Рассматриваемые вопросы: - мультипрограммирование; - переключение контекста; - иллюзия многопроцессорности; - последовательность загрузки; - PCB; - системные вызовы; - fork; - exec.
4	Потоки. Рассматриваемые вопросы: - понятие потока; - типы потоков; - взаимосвязь процессов и потоков.
5	Межпроцессное взаимодействие. Рассматриваемые вопросы: - проблемы конкурентного выполнение процессов; - Inter Process Communication (IPC); - синхронное и асинхронное взаимодействие; - блокирующее и неблокирующее взаимодействие; - разделяемая память; - очереди сообщений; - формат сообщения.
6	Основы синхронизации. Рассматриваемые вопросы: - средства синхронизации; - атомарные инструкции; - условные переменные.
7	Основы планирования. Рассматриваемые вопросы: - введение в планирование; - FCFS, SJF, SRTF, RR; - планирование потоков.
8	Средства синхронизации. Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- семафоры; - взамоблокировки; - алгоритм банкира; - критическая секция, мьютекс.
9	Файловая система. Рассматриваемые вопросы: - основы файловых систем; - файлы и каталоги; - виртуальная файловая система; - прикладной интерфейс ОС для работы с файловой системой.
10	Подсистема ввода-вывода. Рассматриваемые вопросы: - концепция ввода-вывода; - шина; - взаимодействие процессора и устройств; - ввод-вывод и прерывание.
11	Драйвер. Рассматриваемые вопросы: - концепция драйвера; - структура драйвера; - функции драйвера устройств.
12	Распределенная система. Рассматриваемые вопросы: - локальные и облачные хранилища; - сокет; - RPC; - распределенные файловые системы.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Установка операционной системы. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык установки пользовательских операционных систем в виртуальном окружении.
2	Процесс. В результате выполнения лабораторной работы студент осваивает жизненный цикл процесса в операционных системах.
3	Поток. В результате выполнения лабораторной работы студент осваивает жизненный цикл потока в операционных системах.
4	Средства синхронизации. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык работы с объектами сихронизации ядра.
5	Файловая система. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык работы с файловой системой операционных систем.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
6	Драйвер. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык создания драйвера устройств.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение рекомендованной литературы.
2	Подготовка к лабораторным работам.
3	Выполнение курсового проекта.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Потоки и высокоуровневые языки программирования.
2. Процессы и высокоуровневые языки программирования.
3. Средства синхронизации. Семафор.
4. Средства синхронизации. Мьютекс.
5. Средства синхронизации. Монитор.
6. Средства синхронизации. Критическая секция.
7. Средства синхронизации и высокоуровневые языки программирования.
8. Алгоритмы планирования. FCFS.
9. Алгоритмы планирования. SJF.
10. Алгоритмы планирования. SRTF.
11. Алгоритмы планирования. RR.
12. Обработка событий. Хук клавиатуры.
13. Обработка событий. Хук мыши.
14. Обработка событий. Системные события.
15. Контекстное меню мыши.
16. Драйвер устройства.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№	Библиографическое описание	Место доступа

п/п		
1	Власенко А.Ю., Карабцев С.Н., Рейн Т.С. Операционные системы: учебное пособие. Кемерово : КемГУ, 2019. - 161 с. - ISBN 978-5-8353-2424-8.	https://e.lanbook.com/book/121996
2	Староверова Н.А. Операционные системы: учебник. Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 308 с. - ISBN 978-5-8114-4000-9.	https://e.lanbook.com/book/125737
3	Староверова Н.А., Ибрагимова Э.П. Операционные системы. Казань : КНИТУ, 2016. - 312 с. - ISBN 978-5-7882-2046-8.	https://e.lanbook.com/book/101906
4	Шубина М.А. Операционные системы: учебное пособие. Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2015. - 132 с. - ISBN 978-5-9239-0801-5.	https://e.lanbook.com/book/71880
5	Назаров С.В., Широков А.И. Современные операционные системы. Москва : ИНТУИТ, 2016. - 351 с. - ISBN 978-5-9963-0416-5.	https://e.lanbook.com/book/100498
6	Широков А.И., Кирдяшов Ф.Г., Мурадханов С.Э. Операционные системы и среды: основные понятия теории: Учебник. Москва : МИСИС, 2018. - 192 с. - ISBN 978-5-906953-49-0.	https://e.lanbook.com/book/115276

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (http://library.miit.ru/)

Открытые лекции (https://sphere.mail.ru/materials/video/#16)

Курсы Microsoft (https://docs.microsoft.com/ru-ru/learn/certifications/courses/browse/)

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/)

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (http://ibooks.ru/)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер)

Операционная система Microsoft Windows

Microsoft Office

Python 3.8

PyCharm Community 2021.3

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

Для практических занятий – наличие персональных компьютеров вычислительного класса.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

Курсовой проект в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Цифровые технологии управления
транспортными процессами» Е.А. Заманов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А.Клычева