

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 11.10.2023 15:40:09

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Компьютерные, сетевые и информационные ТЕХНОЛОГИИ

Закреплена за подразделением

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Направление подготовки

13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Профиль

Цифровизация энергетических комплексов предприятий

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 2

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

57

часов на контроль

36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	19			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	41	41	41	41
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

ктн, доцент, Волкова Людмила Петровна

Рабочая программа

Компьютерные, сетевые и информационные технологии

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, 13.04.02-МЭЭ-22-2.plx Цифровизация энергетических комплексов предприятий, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, Цифровизация энергетических комплексов предприятий, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Протокол от 30.06.2022 г., №5

Руководитель подразделения Горбатов А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целями освоения дисциплины являются:
1.2	<input type="checkbox"/> изучение теоретических основ построения, организации, функционирования информационных систем;
1.3	<input type="checkbox"/> освоение и анализ современных компьютерных, сетевых, информационных технологий;
1.4	<input type="checkbox"/> знакомство с современными подходами к вычислительным сетям и сетям передачи данных.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Современные проблемы науки и энергетики горного производства	
2.1.2	Технологические процессы горного производства	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Альтернативная энергетика	
2.2.2	Интеллектуальные технологии обработки и анализа данных	
2.2.3	Основы цифровой трансформации промышленных предприятий	
2.2.4	Системное управление энергоресурсами	
2.2.5	Электропривод и автоматика машин и установок горного производства	
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.7	Производственная (преддипломная) практика	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-4: Способен эффективно функционировать в национальном и международном коллективах в качестве члена или лидера команды, применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Знать:
УК-4-31 основные научные школы, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними;
ОПК-1: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области, формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки
Знать:
ОПК-1-31 моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Знать:
УК-2-32 современные проблемы электроэнергетики и электротехники;
УК-2-31 основные закономерности развития науки и техники;
ОПК-1: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области, формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки
Уметь:
ОПК-1-У1 осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области
УК-4: Способен эффективно функционировать в национальном и международном коллективах в качестве члена или лидера команды, применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Уметь:
УК-4-У1 оценивать современные технологические решения на предмет их использования в решении конкретной практической задачи;
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Уметь:
УК-2-У1 анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;
ОПК-1: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области, формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки
Владеть:
ОПК-1-В1 моделированием, анализом и экспериментами в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области
УК-4: Способен эффективно функционировать в национальном и международном коллективах в качестве члена или лидера команды, применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Владеть:
УК-4-В1 навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности;
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Владеть:
УК-2-В1 применением в профессиональной деятельности знания фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях, лежащие в основе соответствующего профиля подготовки

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Информатизация и современные информационные технологии							
1.1	Характеристики основных видов информационных технологий. Тенденции и перспективы развития компьютерной техники и информационных технологий /Лек/	2	3	УК-4-31 УК-2-31 УК-2-32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
1.2	Алгоритмизация и программирование прикладных задач на языке высокого уровня /Лаб/	2	7	УК-4-У1 УК-4-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л3.1 Л1.1 Л1.2Л2.1Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Методические указания для выполнения самостоятельных, лабораторных работ приведены в LMS Canvas. lms.misis.ru		Р1
1.3	Отладка и тестирование разработанных алгоритмов и программ в среде программирования /Лаб/	2	7	УК-4-У1 УК-4-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л3.1 Л1.1 Л1.2Л2.1Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Методические указания для выполнения самостоятельных, лабораторных работ приведены в LMS Canvas. lms.misis.ru		Р2

1.4	Характеристики основных видов информационных технологий. Тенденции и перспективы развития компьютерной техники и информационных технологий /Ср/	2	19	УК-4-31 УК-4-У1 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Методические указания для выполнения самостоятельных, лабораторных работ приведены в LMS Canvas. lms.misis.ru		
	Раздел 2. Технические и аппаратные средства реализации информационных процессов.							
2.1	Структура программного обеспечения ПК. Системные программы. Операционные системы. Компьютерные технологии обработки текстовой информации, программирования. /Лек/	2	4	УК-4-31 УК-2-31 УК-2-32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
2.2	Структура программного обеспечения ПК. Системные программы. Операционные системы /Лаб/	2	7	УК-4-У1 УК-4-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Методические указания для выполнения самостоятельных, лабораторных работ приведены в LMS Canvas. lms.misis.ru		Р3
2.3	Компьютерные технологии обработки текстовой информации, программирования. /Лаб/	2	7	УК-4-У1 УК-4-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Методические указания для выполнения самостоятельных, лабораторных работ приведены в LMS Canvas. lms.misis.ru		Р4
2.4	Технические и аппаратные средства реализации информационных процессов. Структура программного обеспечения ПК. Системные программы. Операционные системы. Компьютерные технологии обработки текстовой информации, программирования. /Ср/	2	19	УК-4-31 УК-4-У1 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Методические указания для выполнения самостоятельных, лабораторных работ приведены в LMS Canvas. lms.misis.ru		
	Раздел 3. Принципы многоуровневой организации локальных и глобальных сетей ЭВМ							

3.1	Конфигурации локальных вычислительных сетей и методы доступа в них. Конфигурации глобальных сетей ЭВМ и методы коммутации в них. Аппаратные средства телекоммуникации. Протоколы OSI. Протоколы TCP/IP. Протоколы файлового обмена, электронной почты. /Лек/	2	3	УК-4-31 УК-2-31 УК-2-32 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
3.2	Конфигурации локальных вычислительных сетей и методы доступа в них. Конфигурации глобальных сетей ЭВМ и методы коммутации в них. /Лаб/	2	7	УК-4-У1 УК-4-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Методические указания для выполнения самостоятельных, лабораторных работ приведены в LMS Canvas. lms.misis.ru		Р5
3.3	Аппаратные средства телекоммуникации. Протоколы OSI. Протоколы TCP/IP. Протоколы файлового обмена, электронной почты. /Лаб/	2	6	УК-4-У1 УК-4-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Методические указания для выполнения самостоятельных, лабораторных работ приведены в LMS Canvas. lms.misis.ru		Р6
3.4	Принципы многоуровневой организации локальных и глобальных сетей ЭВМ. Конфигурации локальных вычислительных сетей и методы доступа в них. Конфигурации глобальных сетей ЭВМ и методы коммутации в них. Аппаратные средства телекоммуникации. Протоколы OSI. Протоколы TCP/IP. Протоколы файлового обмена, электронной почты. /Ср/	2	19	УК-4-31 УК-4-У1 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1	Л1.1 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Методические указания для выполнения самостоятельных, лабораторных работ приведены в LMS Canvas. lms.misis.ru		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Экзамен	УК-4-31	1. Сетевая ОС. Структура сетевой ОС. 2. Сетевая ОС. Одноранговая и Двухранговая ОС. 3. Сетевая ОС. ОС для рабочих групп и сетей масштаба предприятия. 4. Локальные сети. Локальная вычислительная сеть.

			<p>5. Локальные сети. Базовая модель взаимодействия локальных сетей. Ее уровни.</p> <p>6. Локальные сети. Сетевые устройства и средства коммуникаций.</p> <p>7. Локальные сети. Топологии вычислительной сети</p> <p>8. Информационные системы и технологии обработки данных</p> <p>9. Глобальные сети. Типы глобальных сетей. Выделенные каналы</p> <p>10. Глобальные сети. Типы глобальных сетей. Глобальные сети с коммутацией каналов</p> <p>11. Глобальные сети. Типы глобальных сетей. Глобальные сети с коммутацией пакетов</p> <p>12. Глобальные сети. Интерфейсы подключения.</p> <p>13. Протоколы передачи данных</p> <p>14. IP-адреса. Классы IP-адресов</p> <p>15. DHCP и его назначение.</p> <p>16. IP-адреса. Раздача IP-адресов с помощью DHCP</p> <p>17. DNS. Ключевые понятия и характеристики</p> <p>18. Централизованная обработка данных. Распределенная обработка данных</p> <p>19. Компьютерные сети. Обобщенная структура компьютерной сети.</p> <p>20. Классификация вычислительных сетей.</p> <p>21. Устройства межсетевого интерфейса</p> <p>22. Управление взаимодействием устройств в сети.</p> <p>23. Программное обеспечение информационно-вычислительных сетей..</p> <p>24. Информационная технология. Технологический процесс проектирования.</p> <p>25. Классификация информационных технологий.</p> <p>26. Эволюция информационных технологий. Свойства информационных технологий.</p> <p>27. Информационные технологии электронного офиса.</p> <p>28. Технологии обработки графических образов. Гипертекстовая технология.</p> <p>29. Сетевые технологии. Web-технология.</p> <p>30. Технология мультимедиа. Технологии видеоконференции</p> <p>31. Интеллектуальные информационные технологии.</p> <p>32. Технологии интегрированных информационных систем общего назначения.</p> <p>33. Технологии электронного документооборота.</p>
--	--	--	--

			34. Информационные технологии в управлении. 35. Технологии экспертных систем. 36. Технологии интеллектуального анализа данных. 37. Нейронные сети, общие принципы. 38. Типы нейронных сетей. 39. Моделирование нейронных сетей.
--	--	--	--

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Лабораторная работа №1	УК-4-У1;УК-4-В1	Алгоритмизация и программирование прикладных задач на языке высокого уровня
P2	Лабораторная работа №2	УК-4-У1;УК-4-В1	Отладка и тестирование разработанных алгоритмов и программ в среде программирования
P3	Лабораторная работа №3	УК-4-У1;УК-4-В1	Структура программного обеспечения ПК. Системные программы. Операционные системы
P4	Лабораторная работа №4	УК-4-У1;УК-4-В1	Компьютерные технологии обработки текстовой информации, программирования
P5	Лабораторная работа №5	УК-4-У1;УК-4-В1	Конфигурации локальных вычислительных сетей и методы доступа в них. Конфигурации глобальных сетей ЭВМ и методы коммутации в них
P6	Лабораторная работа №6	УК-4-У1;УК-4-В1	Аппаратные средства телекоммуникации. Протоколы OSI. Протоколы TCP/IP. Протоколы файлового обмена, электронной почты

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзаменационный билет состоит из 2 вопросов и одной задачи. Задачи в билетах являются типовыми и подобные задачи обучающийся решает по ходу выполнения текущих работ дисциплины. Билеты хранятся на кафедре.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Обучающийся для получения оценки должен выполнить все работы указанные в данном разделе и сдать экзамен. Оценка формируется по мере выполнения лабораторных работ следующим образом: 90-100% выполнения и ответа на экзаменационный билет в полном объеме - отлично, 75-89% выполнения и ответа на экзаменационный билет с не решенной задачей и не ответом на один из двух вопросов - хорошо, 50-74% и ответа на экзаменационный билет с не решенной задачей и/или не ответом на один из двух вопросов - удовлетворительно, менее 50%- и не решенной задачей и не ответом на все вопросы - не удовлетворительно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Благовещенская М. М., Злобин Л. А.	Информационные технологии систем управления технологическими процессами: учебник	Библиотека МИСиС	М.: Высш. шк., 2005
Л1.2	Уткин В. Б., Балдин К. В.	Информационные технологии управления: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Прикладная информатика в экономике"	Библиотека МИСиС	М.: ACADEMIA, 2008

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
--	---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Валуев Андрей Михайлович	Информационные технологии управления. Базы данных: учеб. пособ. для студ., обуч. по направ. 521000 "Менеджмент"	Электронная библиотека	М.: Изд-во МГГУ, 2002

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Галиева Надежда Валентиновна	Информационные технологии в экономике горного предприятия (практикум): учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Горное дело", по напр. "Физические процессы горного и нефтегазового производства" и по напр. "Экономика"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2013
Л3.2	Галиева Надежда Валентиновна	Информационные технологии в экономике горного предприятия: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Горное дело", по напр. "Физические процессы горного и нефтегазового производства" и по напр. "Экономика"	Электронная библиотека	М.: Изд-во МГГУ, 2012

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	1. Citforum MSU	http://citforum.ru/
Э2	2. Нейронные сети: практическое применение	https://habr.com/ru/post/322392/
Э3	3. Информационно-вычислительные сети.	http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/258/77258/58352?p_page=15
Э4	4. Применение сверточных нейронных сетей	https://habr.com/ru/company/ods/blog/353060/
Э5	5. Build business resilience with Oracle Cloud Applications	http://www.oracle.com/

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Visual Studio 2015
П.2	Microsoft Office
П.3	LMS Canvas

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:
И.2	— Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/
И.3	— Полнотекстовые деловые публикации информагентств и прессы по 53 отраслям https://polpred.com/news
И.4	— Российская Государственная библиотека https://www.rsl.ru
И.5	— Единое окно доступа к информационным ресурсам http://window.edu.ru
И.6	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):
И.7	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science https://apps.webofknowledge.com
И.8	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus https://www.scopus.com/
И.9	— наукометрическая система InCites https://apps.webofknowledge.com
И.10	— научные журналы издательства Elsevier https://www.sciencedirect.com/
И.11	— доступ к полным версиям книг издательства Springer на английском языке https://link.springer.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
------	------------	-----------

Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Л-538а	Учебная аудитория:	доска аудиторная маркерная, экран проекционный, проектор портативный, стационарные компьютеры 10 шт., комплект учебной мебели, пакет лицензионных программ MS Office
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для изучения дисциплины рекомендуется изучать тему занятия, используя литературу в разделе Содержание.

Также рекомендуется дополнительный список литературы:

1. Волкова, Л. П. Информатика: Уч. пособ.ч.1/ Л.П. Волкова, П.Ю. Панкрушин. – М. МГТУ, 2009. – 145 с.
2. Гордеев А.В. Операционные системы. Учебник для вузов/ А.В. Гордеев. – 2-е изд., СПб.: Питер, 2009. – 416 с.
3. Волкова Л. П. Операционные системы : Уч. пособ.ч.2. / Л.П. Волкова, П.Ю. Панкрушин. – М. МГТУ, 2011. – 139 с.
- 4.Олифер, В. Г. Сетевые операционные системы : Учебник / В. Г. Олифер ; Н. А. Олифер . – СПб.: "Питер" , 2008. - 669 с.
5. Таненбаум, Э., Бос Х. Современные операционные системы. / Э. Таненбаум, 4-е издание. СПб.: "Питер" , 2015. - 1120 с.