

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Институт радиоэлектроники и информационных технологий (ИРИТ)
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

Мякиньков А.В.
подпись ФИО
“ 22 ” 04 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.16 Операционные системы

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки 2023, 2025

Выпускающая кафедра ИСУ

Кафедра-разработчик ИСУ

Объем дисциплины 180/5

часов/з.е

Разработчик: Кобляков Д.А., старши

Нижний Новгород, 2025

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 19 сентября 2017 года № 929 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ, протокол № 22 от 25.05.2023 г., протокол № 6 от 17.12.2024 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 30.03.2025 №9

Зав. кафедрой к.т.н, доцент Тимофеева О.П. _____
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИРИТ, Протокол от 22.04.2025 №3

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 09.03.01-и-40

Начальник МО _____ Е.Г. Севрюкова

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина
(подпись)

Содержание

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1 Цель освоения дисциплины.....	4
1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ.....	9
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
5.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....	15
5.2 Описание показателей и критерии контроля успеваемости, описание шкал оценивания	16
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	19
7.1 Перечень информационных справочных систем	19
7.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения	19
7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	19
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ.....	20
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	20
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	22
10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии.....	22
10.2 Методические указания для занятий лекционного типа.....	23
10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах.....	23
10.4 Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях.....	24
10.5 Методические указания по освоению дисциплины на курсовой работе	24
10.6 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся	24
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	24
11.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе контроля текущей успеваемости.....	24
11.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине.....	24

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие компетенций в области функционирования современных интеллектуальных систем обработки информации и управления.

1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Операционные системы» способствует подготовке студентов к решению следующих профессиональных задач:

1. Использование операционных систем, в том числе коммерческих, для решения конкретных задач обработки информации в интеллектуальных системах управления.
2. Разработка эффективных многопоточных приложений для различных предметных областей с учетом понимания принципов функционирования операционных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Операционные системы» Б1.В.ОД.16 включена в перечень дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по данному направлению подготовки.

Дисциплина базируется на дисциплинах блока программирования программы бакалавриата по направлению «Информатика и вычислительная техника». Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Операционные системы», являются:

- «Информатика и компьютерные технологии»,
- «Программирование».

Дисциплина «Операционные системы» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Системы реального времени», «Администрирование сетевых операционных систем» также практики: по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и выполнения выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Операционные системы» формирует компетенцию ПКС-2 совместно с дисциплинами и практиками, указанными в таблице 3.1.

Дисциплинарная часть компетенции ПКС-2 «Способен проектировать и обеспечивать функционирование интеллектуальных систем обработки информации и управления»: способен использовать современные операционные системы в задачах обработки информации и управления.

Таблица 3.1 – Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>ПКС-2: Способен проектировать и обеспечивать функционирование интеллектуальных систем обработки информации и управления</i>								
<i>Базы и банки данных</i>								
<i>Управление данными</i>								
<i>Информационно-измерительные системы</i>								
<i>Администрирование сетевых операционных систем</i>								
<i>Системы реального времени</i>								
<i>Системы управления предприятием</i>								
<i>Операционные системы</i>								
<i>Информационные модели построения АСО и У</i>								
<i>Теоретические основы проектирования цифровых схем</i>								
<i>Микропроцессоры в системах управления</i>								
<i>Основы автоматического управления</i>								
<i>Организация ЭВМ и систем</i>								
<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>								
<i>Преддипломная</i>								
<i>Выполнение и защита ВКР</i>								

Таблица 3.2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		Планируемые результаты обучения по дисциплине	Текущего контроля	Промежуточной аттестации	Оценочные средства	Оценочные средства
ПКС-2. Способен проектировать и обеспечивать функционирование интеллектуальных систем обработки информации и управления	ИПКС-2.2. Обеспечивает функционирование интеллектуальных систем обработки информации и управления	<p>Знать: процессы функционирования системы и способы их описания; особенности использования ресурсов программно-технических комплексов; особенности построения и эффективного использования современных операционных систем.</p> <p>Уметь: ставить и решать конкретные задачи по применению средств операционных систем для организации процессов обработки информации в АСУ; осуществлять генерацию и реконфигурацию операционных систем; обеспечивать заданные требования к режимам функционирования ресурсов; оценивать эффективность работы различных операционных систем; читать журналы событий ОС.</p> <p>Владеть: основами проектирования компонентов ОС.</p>			Сдача 4-х лабораторных работ.	Экзамен, вопросы для устного собеседования: билеты (21 билет).

Освоение дисциплины причастно к ТФ А/04.6 (ПС 06.028 «Системный программист»), решает задачу использования коммерческих операционных систем, для решения конкретных задач обработки информации в интеллектуальных системах управления.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. 180 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего	В т.ч. по семестрам
		5 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180	180
1. Контактная работа:	74	74
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	68	68
занятия лекционного типа (Л)	34	34
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)		
лабораторные работы (ЛР)	34	34
1.2 Внеаудиторная, в том числе	6	6
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	2
2. Самостоятельная работа (СРС)	70	70
реферат/эссе (подготовка)		
расчёто-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	70	70
Подготовка к экзамену (контроль)	36	36

Таблица 4.2 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов заочного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего	В т.ч. по семестрам
		5 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180	180
1. Контактная работа:	22	22
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	16	16
занятия лекционного типа (Л)	8	8
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)		
лабораторные работы (ЛР)	8	8
1.2 Внеаудиторная, в том числе	6	6
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	2
2. Самостоятельная работа (СРС)	149	149
реферат/эссе (подготовка)	-	-
расчёто-графическая работа (РГР) (подготовка)	-	-

контрольная работа	-	-
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	-	-
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	149	149
Подготовка к экзамену (контроль)	9	9

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.3 – Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)											
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)															
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР																
5 семестр																					
Раздел 1. Введение																					
ПКС-2 - ИПКС-2.2	Тема 1.1. История развития программного обеспечения ЭВМ	0,5					Подготовка к лекциям [6.1.1]														
	Тема 1.2. Программные средства ЭВМ и их классификация	0,5					Подготовка к лекциям [6.1.1]														
	Тема 1.3. Назначение и функции операционных систем	0,5					Подготовка к лекциям [6.1.1]														
	Тема 1.4. Режимы работы операционных систем	0,5					Подготовка к лекциям [6.1.1]														
	Итого по 1 разделу	2	-	-	-	-															
Раздел 2. Управление процессами																					
ПКС-2 - ИПКС-2.2	Тема 2.1. Понятие процесса и потока	4				8	Подготовка к лекциям [6.1.2]														
	Тема 2.2. Способы организации взаимодействия	4				6	Подготовка к лекциям [6.1.2]														
	Лабораторная работа №1 «Изучение механизмов взаимодействия процессов		6			5	Подготовка к лабораторной работе [6.1.7]	Мозговой штурм													

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР									
	сов/потоков в Win32»													
	Тема 2.3. Тупиковые ситуации	4				2	Подготовка к лекциям [6.1.2]							
	Лабораторная работа №2 «“Многовалютный” алгоритм банкира»		6			5	Подготовка к лабораторной работе [6.1.7]	Мозговой штурм						
	Итого по 2 разделу	12	12	-	1	26								

Раздел 3. Управление памятью

ПКС-2 - ИПКС-2.2	Тема 3.1. Распределение памяти	5				4	Подготовка к лекциям [6.1.2]			
	Тема 3.2. Стратегии управления памятью	5				8	Подготовка к лекциям [6.1.2]			
	Лабораторная работа №3 «Управление виртуальной памятью»		8			10	Подготовка к лабораторной работе [6.1.7]	Мозговой штурм		
	Итого по 3 разделу	10	8	-	1	22				

Раздел 4. Управление устройствами

ПКС-2 - ИПКС-2.2	Тема 4.1. Структура подсистем ввода/ввода	1				2	Подготовка к лекциям [6.1.2]			
	Тема 4.2. Выделение памяти, управление доступом и информация о состоянии устройств	2				2	Подготовка к лекциям [6.1.2]			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			КСР								
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)									
	Тема 4.3. Драйвер ввода-вывода	1				4	Подготовка к лекциям [6.1.2]						
	Итого по 4 разделу	4	-	-	1	8							
Раздел 5. Управление файлами													
ПКС-2 - ИПКС-2.2	Тема 5.1. Понятие файла и файловой системы	4				4	Подготовка к лекциям [6.1.2]						
	Тема 5.2. Управление доступом к информации	2				4	Подготовка к лекциям [6.1.2]						
	Лабораторная работа №4 «Программирование на языке Shell в операционной системе Unix»		14			6	Подготовка к лабораторной работе [6.1.7]	Мозговой штурм					
	Итого по 5 разделу	6	14	-	1	14							
	Подготовка к экзамену (контроль)				2	36							
	Итого за семестр	34	34	-	6	70							

Таблица 4.4 – Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов заочного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)											
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)															
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР																
5 семестр																					
Раздел 1. Введение																					
ПКС-2 - ИПКС-2.2	Тема 1.1. История развития программного обеспечения ЭВМ	0,25				6	Подготовка к лекциям [6.1.1]														
	Тема 1.2. Программные средства ЭВМ и их классификация	0,25				6	Подготовка к лекциям [6.1.1]														
	Тема 1.3. Назначение и функции операционных систем	0,25				7	Подготовка к лекциям [6.1.1]														
	Тема 1.4. Режимы работы операционных систем	0,25				8	Подготовка к лекциям [6.1.1]														
	Итого по 1 разделу	1	-	-	-	27															
Раздел 2. Управление процессами																					
ПКС-2 - ИПКС-2.2	Тема 2.1. Понятие процесса и потока	0,5				13	Подготовка к лекциям [6.1.2]														
	Тема 2.2. Способы организации взаимодействия	0,5			1	8	Подготовка к лекциям [6.1.2]														
	Лабораторная работа №1 «Изучение механизмов взаимодействия процессов/потоков в Win32»		2			8	Подготовка к лабораторной работе [6.1.7]	Мозговой штурм													
	Тема 2.3.	1				4	Подготовка к лекциям														

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа												
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР	Самостоятельная работа студентов (час)								
	Тупиковые ситуации						[6.1.2]							
	Лабораторная работа №2 «“Многовалютный” алгоритм банкира»		2			8	Подготовка к лабораторной работе [6.1.7]	Мозговой штурм						
	Итого по 2 разделу	2	4	-	1	41								
Раздел 3. Управление памятью														
ПКС-2 - ИПКС-2.2	Тема 3.1. Распределение памяти	1				10	Подготовка к лекциям [6.1.2]							
	Тема 3.2. Стратегии управления памятью	1			1	12	Подготовка к лекциям [6.1.2]							
	Лабораторная работа №3 «Управление виртуальной памятью»		2			10	Подготовка к лабораторной работе [6.1.7]	Мозговой штурм						
	Итого по 3 разделу	2	2	-	1	32								
Раздел 4. Управление устройствами														
ПКС-2 - ИПКС-2.2	Тема 4.1. Структура подсистем ввода/ввода	0,25				4	Подготовка к лекциям [6.1.2]							
	Тема 4.2. Выделение памяти, управление доступом и информация о состоянии устройств	0,5			1	10	Подготовка к лекциям [6.1.2]							
	Тема 4.3. Драйвер ввода-вывода	0,25				11	Подготовка к лекциям [6.1.2]							
	Итого по 4 разделу	1	-	-	1	25								
Раздел 5. Управление файлами														
ПКС-2 - ИПКС-2.2	Тема 5.1.	1			1	6	Подготовка к лекциям							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР	Самостоятельная работа студентов (час)						
	Понятие файла и файловой системы					[6.1.2]				
	Тема 5.2. Управление доступом к информации	1			6	Подготовка к лекциям [6.1.2]				
	Лабораторная работа №4 «Программирование на языке Shell в операционной системе Unix»		2		12	Подготовка к лабораторной работе [6.1.7]	Мозговой штурм			
	Итого по 5 разделу	2	2	-	1	24				
	Подготовка к экзамену (контроль)			2	9					
	Итого за семестр	8	8	-	6	149				

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

5.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Для выполнения процедур оценивания составлен фонд оценочных средств, содержащий материалы для оценивания знаний, умений и навыков студентов для текущего контроля и промежуточной аттестации.

1. Вопросы к лабораторной работе №1:

- Какие действия по управлению процессами выполняет ОС?
- Что такое процесс? Его контекст? Понятие многозадачности.
- Что такое стек процесса?
- Идентификация процесса. Иерархия процессов.
- Состояния процессов. Диаграмма состояний.

2. Вопросы к лабораторной работе №2:

- Принципы получения ресурсов процессами?
- Условия возникновения тупиков?
- Устойчивое/не устойчивое состояние алгоритма банкир?
- Способы борьбы с тупиками?
- Алгоритмы определения тупиков?

3. Вопросы к лабораторной работе №3:

- Опишите функции менеджера оперативной памяти в ОС.
- Какая функция менеджера памяти реализации программными модулями ОС в тестовом взаимодействии с аппаратными средствами?
- В чем отличие физических и виртуальных адресов?
- Как по организации и по размеру соответствуют друг другу логические и физические пространства?
- Что такое свопинг?
- Существующие варианты реализации виртуальной памяти?

4. Вопросы к лабораторной работе №4:

- Опишите системные вызовы getuid() и getgid().
- Создание процесса в UNIX. Системный вызов fork().
- Семейство функций для системного вызова exec().
- Завершение процесса. Функции exit().

1. Примерный перечень вопросов для экзамена:

- Какие условия должны выполняться для возникновения тупика?
- Какой из алгоритмов планирования не использует в своей работе динамические параметры процессов?
- Стратегия замещения (replacement policy) что это?
- Что такое внешние прерывание?
- Какой основной недостаток алгоритма планирования FSFC?
- Может ли для работы определенных программ организовываться более одного процесса?

- Для чего необходимо протоколировать действия с объектами во время файловой операции?
- Что такое пейджинг (paging)?

Комплект оценочных средств является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «Информатика и системы управления».

5.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 5.1 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПКС-2. Способен проектировать и обеспечивать функционирование интеллектуальных систем обработки информации и управления	ИПКС-2.2. Обеспечивает функционирование интеллектуальных систем обработки информации и управления	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не способен рассказать об основных концепциях работы современных операционных систем; не способен рассказать основных функций ядра операционной системы.	Фрагментарные, поверхностные знания основ операционных систем; способен объяснить основные принципы построения операционных систем; слабопредставляет механизмы виртуальной памяти.	Знает основные понятия операционных систем; способен объяснить принципы работы основных модулей ОС. Не всегда способен объяснить аппаратную часть поддержки операционных систем.	Имеет глубокие системные знания основных механизмов, лежащего в основе ОС; четко представляет себе процесс взаимодействия процессов; может писать многопоточные приложения; может объяснить как реализована аппаратная поддержка ОС.

Таблица 5.2 – Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

- 6.1.1 Староверова, Н. А. Операционные системы : учебник / Н. А. Староверова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4000-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125737>
- 6.1.2 Кузьмич, Р. И. Операционные системы : учебное пособие / Р. И. Кузьмич, А. Н. Пупков, Л. Н. Корпачева. — Красноярск : СФУ, 2018. — 122 с. — ISBN 978-5-7638-3949-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157573>

6.2 Справочно-библиографическая литература

— учебники и учебные пособия

- 6.1.3 Власенко, А. Ю. Операционные системы : учебное пособие / А. Ю. Власенко, С. Н. Карабцев, Т. С. Рейн. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 161 с. — ISBN 978-5-8353-2424-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121996>
- 6.1.4 Кручинин, А. Ю. Операционные системы : учебное пособие / А. Ю. Кручинин. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-7410-2306-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159896>

6.3 Перечень журналов по профилю дисциплины:

Использование журналов не предусмотрено при изучении дисциплины.

6.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- 6.1.5 Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Операционные системы» отправляются на электронные адреса групп.
- 6.1.6 Метод. указания к ауд. работе по дисциплине «Операционные системы» для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения / НГТУ; Сост.: Д.А. Кобляков, Н.Новгород, 2021, 10 с.
- 6.1.7 Метод. указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Операционные системы» для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика

и вычислительная техника» всех форм обучения / НГТУ; Сост.: Д.А. Кобляков, Н.Новгород, 2021, 15 с.

6.1.8 Метод. указания для лабораторных работ по дисциплине «Операционные системы», для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения / НГТУ; Сост.: Д.А. Кобляков, Н.Новгород, 2021, 16 с.

Электронные варианты всех методических указаний отправляются на электронные адреса групп.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом свободно распространяемого программного обеспечения (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1 Перечень информационных справочных систем

Таблица 7.1 – Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/
4	TNT-ebook	https://www.tnt-ebook.ru/

7.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 7.2 – Программное обеспечение, используемое студентами очного обучения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
-	Adobe Acrobat Reader (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html) Linux (https://www.linux.com/) OpenOffice (FreeWare) https://www.openoffice.org/ru/ JDK 8 и выше (https://adoptopenjdk.net/) Фреймворк Java Spring 5 (https://spring.io/projects/spring-framework) Eclipse (https://www.eclipse.org/) IntelliJ Idea (https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/) git (https://git-scm.com/), github (https://github.com/) Maven (https://maven.apache.org/), Gradle (https://gradle.org/) Редактор блок-схем (https://app.diagrams.net/)

7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 7.4 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

Таблица 7.4 – Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html
3	Каталог паттернов проектирования	https://refactoring.guru/ru/design-patterns/catalog

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 8.1 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nttu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 8.1 – Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для контактной и самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- зал электронно-информационных ресурсов (ауд. 2210 – 11 компьютеров, ауд. 6119 – 9 компьютеров);
- читальный зал открытого доступа (ауд. 6162 – 2 компьютера);
- ауд. 2303, 2202, оборудованные Wi-Fi.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата для студентов очного обучения, включает в себя компьютерные классы.

1. Ауд. 4405 кафедры «Информатика и системы управления» – лаборатория Аппаратного обеспечения АСО и У.

Стенд разработки приложений для микропроцессорных встраиваемых систем, в составе:

- 4-х ПК CPU IntelCore i7, мониторы PHILIPS 20 дюймов, SSD диски 240Гб.
- 4-ре отладочных стенда на основе DSP TI 5535,
- 4-ре отладочных стенда на основе одноплатных компьютеров BeagleBoneBlack и RaspberryPi,
- осциллограф RIGOL DS1102D -3 шт.,
- генератор Hantek.
- Комплект приборов для проведения лабораторных работ по курсу "Метрология, стандартизация и сертификация" в составе:
 - источник постоянного напряжения и тока Matrix VPS-3003,
 - аналоговый измеритель тока, напряжения и сопротивления,
 - цифровые мультиметры Mastech MY 65, Sanwa PC 5000, M-890G,
 - измерительный цифровой блок NI USB-6008.
- Стенд для проведения лабораторных работ по курсу «Информационно-измерительные системы»:
- 3 ПК CPU IntelCore i5, мониторы PHILIPS 20 дюймов, SSD диски 240Гб.
- 3 Контроллера NI myRIO-1900,
- 2 Комплекта для NI myRIO для изучения мехатронных систем

Пакеты ПО (лицензионное):

- Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024),
- 3 Лицензии на ПО Protocol Analyzer Educational Kit for NI myRIO.

Пакеты ПО (распространяемое по свободной лицензии):

- ApacheOpenOffice;
- LinuxUbuntu 18.04.5 LTS,
- LinuxDebian 9,
- Eclipse (www.eclipse.org/)
- ORACLE VM Virtual Box (virtualbox.org)
- IDE Code Composer Studio v 8.3 (www.ti.com)
- VScode,
- git (<https://git-scm.com/>)
- Anydesk
- Microsoft Visual Studio 2017 Community Edition (<https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/>)
- LabVIEW 2020 CommunityEdition

Также, для самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

Таблица 9.1 – Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3

1	6421 учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанская ул., 12	1. Доска меловая – 1 шт. 3. Экран – 1 шт. 4. Мультимедийный проектор Epson X12 – 1 шт. 5. Компьютер PC MB Asus на чипсете Nvidia/AMDAthlonXII CPU 2.8Ghz/ RAM 4 Ggb/ SVGAStandartGraphics +Ge-FORCE Nvidia GT210/HDD 250 Ggb, SATAinterface, монитор 19”, с выходом на проектор. 6. Рабочее место студента – 74 7. Рабочее место для преподавателя – 1 шт.	1. Windows 7 32 bit корпоративная; VL 49477S2 2. Adobe Acrobat Reader DC-Russian (беспл.) 3. Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); 4. Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024)
2	6543 компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанская ул., 12)	1. Рабочие места студента, оснащенные ПК на базе Intel Core i5 с мониторами – 8 шт. 2. Рабочие места студента, оснащенные ПК на базе Core 2 Duo с мониторами – 2 шт. 3. Рабочее место преподавателя, оснащенное ПК на базе Intel Core i5 с монитором – 1 шт. 4. Проектор Acer, проекционный экран – 1 шт. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета 5. Принтер HP LaserJet 1200 – 1 шт.	1. Microsoft Windows 7 MSDN реквизиты договора - подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18 2. Бесплатное ПО: Пакет программ Open Office, True Conf, Браузер Google Chrome, Браузер Mozilla Firefox, Браузер Opera, McAfee Security Scan, Adobe Acrobat Reader DC, AutoCAD2013

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимся (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При преподавании дисциплины «Операционные системы», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса и что дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала. Электронные материалы лекций в период дистанционного обучения отправляются по электронной почте на адреса групп и могут быть получены до чтения лекций и проработаны студентами в ходе самостоятельной работы.

На лекциях, лабораторных работах реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием подробно разбираются на лабораторных работах и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием современных информационных технологий: электронная почта, мессенджеры, Zoom.

Инициируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой с учетом текущей успеваемости.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с заданиями, вопросами, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически излагает учебный материал; справляется с заданиями, вопросами, требующими применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

10.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблицы 4.4, 4.5, 4.6). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям, лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;

- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.4 Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия не предусмотрены учебным планом

10.5 Методические указания по освоению дисциплины на курсовой работе

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

10.6 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы, указанных в Разделе 9. В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе контроля текущей успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится комплексная оценка знаний, включающая

- выполнение и защита лабораторных работ для студентов всех форм обучения

Типовые вопросы для текущего контроля успеваемости приведены в учебно-методических указаниях по выполнению лабораторных работ.

11.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Экзамен для студентов очной и заочной формы обучения в 5 семестре проводится в виде устного собеседования по типовым вопросам

Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена для студентов очной и заочной форм обучения:

1. Понятие операционной системы (ОС). Интерфейс операционной системы. ОС как менеджер ресурсов. Требования, предъявляемые к ОС.

2. Основные понятия операционных систем. Процессы и потоки. Файлы и файловые системы. Управление памятью. Системные вызовы.
3. Процессы и потоки. Основные определения. Отличия.
4. Процессы. Модель процесса. Состояния процессов. Операции над процессами. Создание процесса. Завершение процесса. Иерархия процессов. Реализация процессов.
5. Потоки. Модель потока. Использование потоков. Реализация потоков в пространстве пользователя.
6. Потоки. Реализация потоков в пространстве ядра. Смешанная реализация.
7. Планирование процессов. Основные определения. Уровни планирования. Критерии планирования. Краткосрочное и долгосрочное планирование. Вытесняющее и невтесняющее планирование.
8. Планирование процессов. Алгоритм FCFS. Алгоритм SJF.
9. Планирование процессов. Алгоритм SRT. Алгоритм RR.
10. Планирование процессов. Приоритетное планирование.
11. Планирование процессов в Linux и Windows.
12. Взаимодействие процессов. Ситуации, требующие взаимодействия. Способы передачи данных. Каналы, очереди сообщений, разделяемая память, сокеты. Состояние состязания. Критическая секция и взаимное исключение. Проблема производителя и потребителя.
13. Взаимодействие процессов. Семафоры. Создание семафоров. Операции над семафорами. Проблема обедающих философов. Проблема читателей и писателей. Проблема «спящий брадобрей». Мониторы.
14. Сегментация. Страницчная организация памяти. Таблица страниц. Виртуальное адресное пространство процесса. Оверлеи. Свопинг (подкачка). Алгоритмы замещения страниц.
15. Управление памятью. Схема распределения памяти. Типы адресов. Преобразование адресов.
16. Файловая система. Основные определения. Элементы файловых систем (файлы, каталоги, ссылки и т.п.). Абсолютное и относительное имя пути. Расширения имен файлов.
17. Типы файлов. Компиляция и сборка программ. Исполняемый файл и его структура в разных ОС. Атрибуты файлов. Команды для работы с файлами и каталогами.
18. Файловая система. Структура каталогов. Права доступа к файлам.
19. Файловая система. Типы файловых систем, их характерные особенности.
20. Командная оболочка Bash. Основные команды. Скрипты. Правила оформления.
21. Запуск скриптов. Скрипты, выполняемые командной оболочкой при входе и выходе из системы

В полном объеме оценочные средства имеются на кафедре «Информатика и системы управления». Оценочные средства могут быть получены по требованию.