

**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:

\_\_\_\_\_ Мякинников А.В.  
подпись ФИО

“23” сентября 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.Б.36 Безопасность операционных систем**  
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)  
**для подготовки специалистов**

Направление подготовки: 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

Направленность: Безопасность открытых информационных систем

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2024

Выпускающая кафедра ИБВСС

Кафедра-разработчик ИСУ

Объем дисциплины 216/6  
часов/з.е.

Промежуточная аттестация Экзамен

Разработчик: Кобляков Д.А., старший преподаватель

Нижний Новгород

2024

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки «Информационная безопасность автоматизированных систем», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 26 ноября 2020 г. № 1457 на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ

протокол от 28.05.2024 № 17

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 17.09.2024г. № 2

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

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИРИТ, Протокол от 19.09.2024г. № 1

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 10.05.03-6-36

Начальник МО \_\_\_\_\_

Заведующая отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_

Н.И. Кабанина  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.</b>	<b>4</b>	
1.1	Цель освоения дисциплины	4
1.2	Задачи освоения дисциплины (модуля)	4
<b>2.</b>	<b>4</b>	
<b>3.</b>	<b>5</b>	
<b>4.</b>	<b>8</b>	
4.1	Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам	7
4.2	Содержание дисциплины, структурированное по темам	9
<b>5.</b>	<b>15</b>	
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 критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания	16
<b>6.</b>	<b>21</b>	
<b>7.</b>	<b>21</b>	
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
<b>8.</b>	<b>22</b>	
<b>9.</b>	<b>23</b>	
<b>10.</b>	<b>24</b>	
10.1	Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии	21
10.2	Методические указания для занятий лекционного типа	22
10.3	Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах	22
10.4	Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях	23
10.5	Методические указания по освоению дисциплины на курсовой работе	23
10.6	Методические указания по самостоятельной работе обучающихся	23
<b>11.</b>	<b>26</b>	
11.1	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе контроля текущей успеваемости	23
11.2	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине	23

## **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, безопасности на уровне операционных систем.

### **1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)**

Дисциплина «Безопасность операционных систем» 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.
3. Изучение различных подходов реализации безопасности операционных систем.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная дисциплина «Безопасность операционных систем» Б1.Б.36 включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 10.05.03.

Дисциплина базируется на дисциплинах блока информационные технологии программы специалитета, предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Безопасность операционных систем», являются:

- «Информатика и компьютерные технологии»,
- «Основы информационной безопасности»,
- «Языки программирования».

Дисциплина «Безопасность операционных систем» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Защита программ и данных», «Программно-аппаратные средства защиты информации» также практики: по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и выполнения выпускной квалификационной работы.

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

Таблица 3.1- Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки специалиста»										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>ОПК-2 (Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности)</i>											
Основы WEB-технологий											
Графические информационные технологии											
Безопасность операционных систем											
Безопасность систем баз данных											
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР											

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки специалиста»										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>ОПК-12 (Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем)</i>											
Сети и системы передачи информации											
Безопасность операционных систем											
Безопасность систем баз данных											
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР											

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	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-2. Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. Применяет различные программные системы для контроля, диагностики и управления операционными системами в открытых информационных системах	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– процессы функционирования системы и способы их описания, особенности использования ресурсов программно-технических комплексов</li> <li>– способы обеспечения диалогового взаимодействия пользователей с ЭВМ и ВК</li> <li>– особенности построения и эффективного использования современных операционных систем, в том числе отечественного производства</li> </ul>	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осваивать новые операционные системы, в том числе отечественного производства</li> <li>– ставить и решать конкретные задачи администрирования и контроля функционирования операционных систем, в том числе отечественного производства для организации процессов обработки информации в открытых информационных системах</li> <li>– осуществлять генерацию и реконфигурацию операционных систем в том числе отечественного производства, обеспечивать заданные требования к</li> </ul>	<b>Владеть:</b> <p>современными методами администрирования, контроля функционирования и оценки эффективности работы различных операционных систем в том числе отечественного производства</p>	Сдача лабораторных работ	Набор экзаменационных билетов

			режимам функционирования ресурсов			
ОПК-12. Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем	ИОПК-12.2. Разрабатывает и эксплуатирует открытые информационные системы с учетом знаний в области безопасности операционных систем	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы организации мультипрограммных режимов в условиях реального масштаба времени, разделения времени</li> <li>– особенности построения и эффективного использования современных операционных систем</li> </ul>	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осваивать новые операционные системы</li> <li>– ставить и решать конкретные задачи администрирования и контроля функционирования операционных систем для организации процессов обработки информации в открытых информационных системах</li> <li>– осуществлять генерацию и реконфигурацию операционных систем, обеспечивать заданные требования к режимам функционирования ресурсов</li> </ul>	<b>Владеть:</b> современными методами администрирования, контроля функционирования и оценки эффективности работы различных операционных систем	Сдача лабораторных работ	Набор экзаменационных билетов

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач.ед. 216 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 час.	В т.ч. по семестрам 4 сем
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения	
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>216</b>	<b>216</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>91</b>	<b>91</b>
<b>1.1 Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>85</b>	<b>85</b>
занятия лекционного типа (Л)	34	34
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)		
лабораторные работы (ЛР)	51	51
<b>1.2 Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	2
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>80</b>	<b>80</b>
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-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.)	80	80
Подготовка к экзамену (контроль)	45	45



## 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 образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)	
		Контактная работа				Сам осто ятел ьная рабо та студ енто в (час)					
		Лек ции (час)	Лаб орат орн ые рабо ты (час)	Пра кти ческ ое заня тия (час)	КСР						
4 семестр											
Раздел 1. Введение											
ОПК-2 - ИОПК-2.1 ОПК-12 - ИОПК-12.2	Тема 1.1. История развития программного обеспечения ЭВМ	0,5					Подготовка к лекциям [6.1.2, 6.1.3]	Дискуссия. Совместное (преподавателя и студентов) обсуждение известных операционных систем и историй их развития			
	Тема 1.2. Программные средства ЭВМ и их классификация	0,5					Подготовка к лекциям [6.1.2, 6.1.3]	Разбор конкретных ситуаций на лекции. (рассмотрение программных средств ЭВМ используемых в повседневной работе)			
	Тема 1.3. Назначение и функции операционных систем	0,5					Подготовка к лекциям [6.1.2, 6.1.3]	Дискуссия. Обсуждение со студентами известных им функций ОС.			

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 образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Сам осто ятел ьная рабо та студ енто в (час)				
		Лек ции (час)	Лаб орат орн ые рабо ты (час)	Пра кти ческ ие заня тия (час)	КСР					
	Тема 1.4. Режимы работы операционных систем	0,5					Подготовка к лекциям [6.1.2, 6.1.3]	Разбор конкретных ситуаций.		
	Итого по 1 разделу	2	-	-	-	-				
Раздел 2. Управление процессами										
ОПК-2 - ИОПК-2.1 ОПК-12 - ИОПК-12.2	Тема 2.1. Понятие процесса и потока	3				8	Подготовка к лекциям [6.1.3, 6.1.4]	Разбор конкретных ситуаций. Рассмотрение реализации процессов и потоков в различных ОС		
	Тема 2.2. Способы организации взаимодействия	3				6	Подготовка к лекциям [6.1.3, 6.1.4]	Разбор конкретных ситуаций. Рассмотрение способов коммуникации процессов в различных ОС		
	Лабораторная работа №1 «Изучение механизмов взаимодействия процессов/потоков в Win32»		11			5	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2, 6.1.4]	Самостоятельн ая разработка приложения позволяющего взаимодейство вать процессам		
	Тема 2.3. Тупиковые ситуации	3				2	Подготовка к лекциям [6.1.3, 6.1.4]	Разбор конкретных ситуаций. Рассмотрение наиболее		

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 образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Сам осто ятел ьная рабо та студ енто в (час)				
		Лек ции (час)	Лаб орат орн ые рабо ты (час)	Пра кти ческ ие заня тия (час)	КСР					
								подверженных тупикам ресурсов ОС		
	Лабораторная работа №2 «Многовалютный алгоритм банкира»		6			5	Подготовка к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2, 6.1.4]	Мозговой штурм		
	Итого по 2 разделу	9	17	-	1	26				
Раздел 3. Управление памятью										
ОПК-2 - ИОПК-2.1 ОПК-12 - ИОПК-12.2	Тема 3.1. Распределение памяти	4				4	Подготовка к лекциям [6.1.3, 6.1.4]	Дискуссия. Обсуждение удачных и не удачных реализаций организации управления памятью		
	Тема 3.2. Стратегии управления памятью	4				8	Подготовка к лекциям [6.1.3, 6.1.4]	Разбор конкретных ситуаций. Обсуждение эффективности различных стратегий		
	Лабораторная работа №3 «Управление виртуальной памятью»		16			10	Подготовка к лабораторной работе [6.1.5, 6.1.6]	Мозговой штурм		
	Итого по 3 разделу	8	16	-	1	22				
Раздел 4. Управление устройствами										

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 образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Сам осто ятел ьная рабо та студ енто в (час)				
		Лек ции (час)	Лаб орат орн ые рабо ты (час)	Пра кти ческ ое заня тия (час)	КСР					
ОПК-2 - ИОПК-2.1 ОПК-12 - ИОПК-12.2	Тема 4.1. Структура подсистем ввода/вывода	1				4	Подготовка к лекциям [6.1.3, 6.1.4]	Разбор конкретных ситуаций. Рассмотрение различных способов организации ввода/вывода		
	Тема 4.2. Выделение памяти, управление доступом и информация о состоянии устройств	2				4	Подготовка к лекциям [6.1.3, 6.1.4]	Разбор конкретных ситуаций. Рассмотрение различных способов управления устройствами, обсуждения проблем и узких мест		
	Тема 4.3. Драйвер ввода-вывода	1				6	Подготовка к лекциям [6.1.3, 6.1.4]	Дискуссия. Обсуждение технологий взаимодействи я оборудования с драйверами ввода/вывода		
	Итого по 4 разделу	4	-	-	1	14				
Раздел 5. Управление файлами										
ОПК-2 - ИОПК-2.1 ОПК-12 - ИОПК-12.2	Тема 5.1. Понятие файла и файловой системы	4				4	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.3]	Разбор конкретных ситуаций. Рассмотрение		

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 образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Сам осто ятел ьная рабо та студ енто в (час)				
		Лек ции (час)	Лаб орат орн ые рабо ты (час)	Пра кти ческ ие заня тия (час)	КСР					
								используемых в настоящее время файловых систем		
	Тема 5.2. Управление доступом к информации	2				4	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.3]	Разбор конкретных ситуаций		
	Тема 5.3. Основные понятия информационной безопасности.	2				3	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2]	Разбор конкретных ситуаций		
	Тема 5.4. Защитные механизмы операционных систем	3				3	Подготовка к лекциям [6.1.1, 6.1.2]	Разбор конкретных ситуаций. Рассмотрение различных механизмов в современных ОС		
	Лабораторная работа №4 «Программирование на языке Shell в операционной системе Linux»		18			4	Подготовка к лабораторной работе [6.1.5, 6.1.6]	Самостоятельн ая разработка скрипта автоматизирую щего какое- либо действие		
	Итого по 5 разделу	11	18	-	1	18				
	Подготовка к экзамену (контроль)				2	45				

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 образовательны х технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Сам осто ятел ьная рабо та студ енто в (час)				
		Лек ции (час)	Лаб орат орн ые рабо ты (час)	Пра кти ческ ие заня тия (час)	КСР					
	Итого за семестр	34	51	-	4	80				

## **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 банкира?
- 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 тесном 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()`.

#### **5. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен):**

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 невытесняющее 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. Страничная 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
22. Надежность файловой системы
23. Криптография как технология безопасности ОС
24. Идентификация и аутентификация

Для выполнения процедур оценивания составлен паспорт оценочных средств.

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

Таблица 5.1 - При текущем контроле (контрольные недели) и оценке выполнения лабораторных работ

Шкала оценивания	Экзамен (зачет с оценкой)
$40 < R \leq 50$	Отлично
$30 < R \leq 40$	Хорошо
$20 < R \leq 30$	Удовлетворительно
$0 < R \leq 20$	Неудовлетворительно



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

Таблица 5.2 - 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
ОПК-2. Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. Применяет различные программные системы для контроля, диагностики и управления операционными системами в открытых информационных системах	Изложение учебного материала бессистемное, неполное; не отвечает на задаваемые вопросы по базовым понятиям операционных систем	Фрагментарные, поверхностные знания о процессах функционирования операционных систем; не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые вопросы об особенностях построения и эффективного использования современных операционных систем	Знает особенности построения и эффективного использования современных операционных систем на достаточно хорошем уровне; умеет осваивать новые операционные системы; дает развернутые ответы на задаваемые вопросы по построению и использованию операционных систем	Имеет глубокие знания по операционным системам; дает развернутые ответы на задаваемые вопросы; Знает особенности построения и эффективного использования современных операционных систем Владеет методами администрирования операционных систем в том числе отечественного производства.
ОПК-12. Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем	ИОПК-12.2. Разрабатывает и эксплуатирует открытые информационные системы с учетом знаний в области безопасности операционных систем	Изложение учебного материала бессистемное, неполное; не отвечает на задаваемые вопросы по базовым понятиям операционных систем	Фрагментарные, поверхностные знания о процессах функционирования операционных систем; не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые вопросы об особенностях построения и эффективного использования современных операционных систем	Знает особенности построения и эффективного использования современных операционных систем на достаточно хорошем уровне; умеет осваивать новые операционные системы; дает развернутые ответы на задаваемые вопросы по	Имеет глубокие знания по операционным системам; дает развернутые ответы на задаваемые вопросы; Знает принципы организации мультипрограммных режимов в условиях реального масштаба времени, разделения времени; Умеет ставить и решать конкретные задачи администрирования и контроля функционирования операционных систем

				построению использованию операционных систем	и	
--	--	--	--	--	---	--

Таблица 5.3 - Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку <b>«отлично»</b> 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 <b>«хорошо»</b> 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 <b>«удовлетворительно»</b> 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 <b>«неудовлетворительно»</b> 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

1. 6.1.1. Околоков, В. А. Безопасность операционных систем / В. А. Околоков. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 228 с. — ISBN 978-5-507-48297-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/367472>
2. 6.1.2. Потерпеев, Г. Ю. Безопасность операционных систем : учебное пособие / Г. Ю. Потерпеев, В. С. Нефедов, А. А. Криулин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 93 с. — ISBN 978-5-7339-1393-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182416>
3. 6.1.3. 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>
4. 6.1.4. 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

5. 6.1.5. 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. 6.1.6. 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 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Безопасность операционных систем» в электронном варианте находятся на кафедре «Информатика и системы управления». Электронные варианты методических указаний по выполнению лабораторных работ отправляются на электронные адреса групп.

6.3.1 Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Безопасность операционных систем» [Электронные текстовые данные]: метод. указания к лаб. работе по дисциплине «Безопасность операционных систем» для студентов направления подготовки студента 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» дневной формы обучения / НГТУ; Сост.: Д.А.Кобляков. Н.Новгород, 2024.

## 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	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>
4	TNT-ebook	<a href="https://www.tnt-ebook.ru/">https://www.tnt-ebook.ru/</a>

## 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 ( <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html</a> )
	Linux ( <a href="https://www.linux.com/">https://www.linux.com/</a> )
	OpenOffice (FreeWare) <a href="https://www.openoffice.org/ru/">https://www.openoffice.org/ru/</a>
	Eclipse ( <a href="https://www.eclipse.org/">https://www.eclipse.org/</a> )
	IntelliJ Idea ( <a href="https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/">https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/</a> )
	git ( <a href="https://git-scm.com/">https://git-scm.com/</a> ), github ( <a href="https://github.com/">https://github.com/</a> )
	Maven ( <a href="https://maven.apache.org/">https://maven.apache.org/</a> ), Gradle ( <a href="https://gradle.org/">https://gradle.org/</a> )
	Редактор блок-схем ( <a href="https://app.diagrams.net/">https://app.diagrams.net/</a> )
	Microsoft Visual Studio 2017 Community Edition ( <a href="https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/">https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/</a> )

## 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	<a href="https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts">https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts</a>
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	<a href="https://cyberpedia.su/21x47c0.html">https://cyberpedia.su/21x47c0.html</a>
3	Каталог паттернов проектирования	<a href="https://refactoring.guru/ru/design-patterns/catalog">https://refactoring.guru/ru/design-patterns/catalog</a>

## 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.nntu.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 специалитета и проведения лабораторных работ для студентов очного обучения, включает в себя компьютерные классы

### 1. Ауд. 4403 кафедры «Информатика и системы управления» - лаборатория Программирования АСО и У

Компьютеры, оснащенные необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов - 10 АРМ (терминалов);

мультимедийный проектор Vivitek H 1180,  
экран настенный LMP 100109,  
сетевая купольная PTZ-камера AXIS M5014.

Пакеты ПО (лицензионное):

- Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024),
- MATLAB R2008a DVD KIT-WIN & UNIX/MAC (№ лицензии 527840, № заказа 2035235 Softline от 05.05.2008).

Пакеты ПО (распространяемое по свободной лицензии):

- Apache OpenOffice;
- Linux Ubuntu 22.04 (<https://releases.ubuntu.com/22.04/>)
- git (<https://git-scm.com/>)
- Eclipse (<https://www.eclipse.org/>)
- Microsoft Visual Studio 2017 Community Edition (<https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/>)

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 и (или) свободно распространяемого программного обеспечения
1	1	2	3
1	<b>6421</b> учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 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/AMD Athlon XII CPU 2.8Ghz/ RAM 4 Ggb/SVGASTandartGraphics + GeForce Nvidia GT210/HDD 250Ggb,SATAinterface, монитор 19”, с выходом на проектор. 6. Рабочее место студента - 30 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 (C/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024, до 30.05.25)
	<b>6543</b> компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанское ш., 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 Ассер, 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 обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При преподавании дисциплины «Безопасность операционных систем», 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, Discord.

Иницируется 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 экзамена с учетом текущей успеваемости.

## **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 очной формы обучения.

#### **Темы лабораторных работ**

Тема лабораторной работы №1: «Изучение механизмов взаимодействия процессов/поток в Win32».

Тема лабораторной работы №2: «Многовалютный алгоритм банкира».

Тема лабораторной работы №3: «Управление виртуальной памятью».

Тема лабораторной работы №4: «Программирование на языке Shell в операционной системе Linux»

Варианты заданий для лабораторных работ приведены в учебно-методических пособиях по проведению 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 формы обучения в 4 семестре.

Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена для студентов очной формы 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 невытесняющее 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. Страничная 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
22. Надежность файловой системы
23. Криптография как технология безопасности ОС
24. Идентификация и аутентификация

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