

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 44

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы
старший преподаватель

(должность, уч. степень, звание)

Д.В. Кургяник

(инициалы, фамилия)



(подпись)

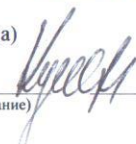
«20» марта 2024 г

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



«20» марта 2024 г.

(подпись, дата)

Н.В. Кучин

(инициалы, фамилия)

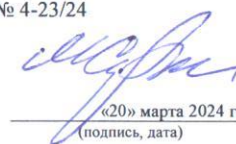
Программа одобрена на заседании кафедры № 44

«20» марта 2024 г, протокол № 4-23/24

Заведующий кафедрой № 44

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)



«20» марта 2024 г.

(подпись, дата)

М.Б. Сергеев

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)



«20» марта 2024 г.

(подпись, дата)

А.А. Фоменкова

(инициалы, фамилия)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Операционные системы»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности	Компьютерные технологии, системы и сети
Форма обучения	очная
Год приема	2024

Аннотация

Дисциплина «Операционные системы» входит в образовательную программу высшего образования по направлению подготовки/ специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности «Компьютерные технологии, системы и сети». Дисциплина реализуется кафедрой «№44».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности»

ОПК-2 «Способен понимать принципы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности»

ОПК-4 «Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью»

ОПК-5 «Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем»

ОПК-7 «Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов»

ОПК-8 «Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с назначением отдельных компонентов операционных систем, их архитектурой и взаимодействием с аппаратной частью компьютеров, вопросам распределения различных видов ресурсов вычислительных систем и синхронизации доступа к этим ресурсам.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине - «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Получение студентами необходимых знаний и навыков в области организации и использования операционных систем, как программных средств для решения практических задач, компонентов информационных систем и аппаратно-программных комплексов.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.З.1 знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.У.1 уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1.В.1 владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.З.1 знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.У.1 уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.В.1 владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен участвовать в разработке	ОПК-4.З.1 знать основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла

	стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	информационной системы ОПК-4.У.1 уметь применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-4.В.1 владеть навыком составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.3.1 знать основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем ОПК-5.У.1 уметь выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем ОПК-5.В.1 владеть навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.3.1 знать методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов ОПК-7.У.1 уметь анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов ОПК-7.В.1 владеть навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.3.1 знать алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения ОПК-8.У.1 уметь составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули ОПК-8.В.1 владеть языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных студентами при изучении следующих дисциплин:

- Математика. Математический анализ
- Основы программирования
- Компьютерная графика.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- Системное программное обеспечение
- Интерфейсы периферийных устройств
- Теория вычислительных процессов
- Администрирование вычислительных сетей на базе UNIX.

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№5
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	4/ 144	4/ 144
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	68	68
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	40	40
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий. Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции	ПЗ (СЗ)	Р	П	РС	С
Раздел1. Архитектура и основные функции операционных систем.	6					4
Раздел2. Планирование и диспетчеризация задач, управление	4		4			8

процессором.					
Раздел3. Управление оперативной памятью	4				4
Раздел 4. Методы синхронизации параллельных процессов.	6		2		8
Раздел 5. Понятие тупика в вычислительных системах и методы борьбы с тупиками	6				4
Раздел6. Организация ввода-вывода.	2				8
Раздел7. Аппаратные средства поддержки операционных систем на примере процессора i80x86.	6				4
Итого в семестре:	4	3	4		4
Итого:	4	3	0		4

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<p>Тема 1.1 Обзор развития операционных систем и их назначение. Краткий исторический обзор создания и развития операционных систем. Мультипрограммные вычислительные системы. Определение операционной системы. Назначение и функции операционных систем.</p> <p>Тема 1.2 Понятия процесса и ресурса в вычислительных системах, классификация процессов и ресурсов. Определение понятие процесса в вычислительной системе. Граф состояний процесса. Определение понятия потока в вычислительной системе. Классификация процессов по различным классификационным признакам. Определение понятия ресурса в вычислительной системе. Классификация ресурсов. Виртуальные ресурсы и их свойства.</p> <p>Тема 1.3 Прерывания и порядок их обработки. Определение прерывания в вычислительной системе. Классификация прерываний. Порядок обработки прерывания. Значимость различных типов прерываний и дисциплины обслуживания прерываний</p> <p>Тема 1.4 Архитектура операционных систем, понятие ядра операционной системы. Модульная структура операционных систем. Понятие ядра операционной системы. Типы модулей, входящих в ядро операционной системы.</p>

	<p>Привилегированный режим функционирования ядра операционной системы. Структура ядра. Микроядерная архитектура операционной системы, её достоинства и недостатки, примеры.</p>
2	<p>Тема 2.1 Понятие планирования и диспетчеризации в вычислительных системах, дескрипторы задач. Процессор как основной ресурс вычислительной системы. Понятия планирования и диспетчеризации в вычислительных системах. Изменения состояний процессов при планировании и диспетчеризации. Понятия очереди в системе и дескриптора задачи. Информационное содержимое дескриптора для целей управления вычислениями. Тема 2.2 Дисциплины диспетчеризации. Понятие дисциплины диспетчеризации. Сравнительный анализ различных дисциплин диспетчеризации. Диспетчер задач как основная компонента операционной системы.</p>
3	<p>Тема 3.1 Виртуальное адресное пространство, распределение памяти разделами. Задачи операционной системы по управлению оперативной памятью. Отображение символического пространства имён на физическую память, различные способы такого отображения, виртуальное адресное пространство. Распределение памяти разделами, фрагментация памяти. Распределения фиксированными разделами, разделами с подвижными границами, подвижными разделами. Тема 3.2 Организация виртуальной памятью, сегментная и страничная организация памяти. Особенности организации виртуальной памяти. Сегментная организация памяти. Страничная организация памяти. Определение размера виртуальных и физических страниц. Механизм свопинга. Различные стратегии подкачки и откачки страниц и сегментов. Тема 3.3 Сегментно-страничная организация памяти, кэш память и её использование. Сегментно-страничная организация памяти, схема получения физических адресов, её недостатки. Кэш память процессора и её использование для ускорения вычисления физических адресов при выполнении программ.</p>
4	<p>Тема 4.1 Проблемы синхронизации параллельных процессов, задача взаимного исключения. Функционирование вычислительной системы как борьба параллельных процессов за её ресурсы, примеры. Понятие критического ресурса и критической секции(критического интервала). Задача взаимного исключения как базовая задача синхронизации. Тема 4.2 Низкоуровневые методы решения задач синхронизации. Семафоры Дейкстры. Решение задачи взаимного исключения с помощью команды “Проверка и установка”, понятие “активное ожидание”. Понятие семафора и семафорных примитивов. Решение задачи взаимного исключения на основе использования семафорных примитивов. Тема 4.3 Решение задач “Поставщик - Потребитель” и “Читатели- Писатели”. Постановка и решение задачи “Поставщик - Потребитель” на основе использования семафорных примитивов. Постановка и решение задачи “Читатели- Писатели” на основе использования семафорных примитивов (два варианта). Решение задачи взаимодействия двух процессов с ожиданием окончания одного из них. Тема 4.4 Почтовые ящики и программные мониторы.</p>

	<p>Понятие почтового ящика в вычислительной системе. Различные типы почтовых ящиков. Операции по созданию и использованию почтовых ящиков. Взаимодействие параллельных процессов на основе использования почтовых ящиков. Понятие программного монитора. Примеры мониторов. Использование мониторов, как высокоуровневых программных средств, для синхронизации и взаимодействия параллельных процессов.</p>
5	<p>Тема 5.1 Примеры тупиков и условия их существования. Понятие тупика в вычислительной системе и причины их возникновения. Примеры тупиков при доступе к различным видам ресурсов. Понятие опасного состояния. Условия существования тупиков. Тема 5.2 Предотвращение, обход тупика. Методы предотвращения тупиков и их недостатки. Алгоритмы обхода тупика, их свойства и сложности использования. Тема 5.3 Обнаружение тупика и восстановление работоспособности системы. Требования к операционной системе для обнаружения тупика. Алгоритм обнаружения тупика, его свойства. Методы восстановления работоспособности вычислительной системы, сравнительный анализ.</p>
6	<p>Тема 6.1. Задачи операционной системы по управлению файлами и устройствами. Организация параллельной работы устройств ввода-вывода и процессора. Согласование скоростей обмена и кэширование данных. Разделение устройств и данных между процессами. Обеспечение удобного логического интерфейса между устройствами и остальной частью системы. Поддержка широкого спектра драйверов и возможность их динамической загрузки. Поддержка нескольких файловых систем. Наличие и поддержка как синхронных так и асинхронных операций ввода-вывода. Тема 6.2. Организация файловых систем, примеры файловых систем. Назначение и общие принципы организации файловых систем. Описание наиболее распространённых файловых систем (FAT32, NTFS и т. д.).</p>
7	<p>Тема 7.1. Защищённый режим функционирования i80x86 и его регистры. Реальный и защищённый режим работы процессора. Свойства защищённого режима. Описание регистров процессора, используемых в защищённом режиме. Тема 7.2. Deskрипторы сегментов, сегментная организация памяти i80x86. Байтовая структура deskриптора сегментов. Байт прав доступа deskриптора сегмента. Таблицы, объединяющие deskрипторы сегментов. Адресация при сегментной организации памяти. Кэширование deskрипторов сегментов. Тема 7.3. Защита кода и данных i80x86. Уровни привилегий, поддерживаемые процессором. Правила доступа к сегментам данных, сегментам кода на основе значений их уровней привилегий. Правила доступа к различным сегментам кода и использование шлюзов. Тема 7.4. Сегментно-страничная организация памяти и использование кэш памяти i80x86. Схема адресации при сегментно-страничной организации памяти. Deskрипторы страниц. Использование кэш памяти процессора для ускорения адресации при сегментно-страничной организации памяти. Уровни кэширования. Тема 7.5. Переключение задач и обработка прерываний i80x86. Сегмент состояния задачи. Схема переключения задач на основе использования сегмента состояния задачи. Таблица прерываний в защищённом режиме. Коммутаторы прерываний. Схемы адресации обработчиков прерываний для различных типов прерываний на основе использования таблицы прерываний</p>

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 5			
1	Вводное занятие	2	2
2	Установка операционной системы Windows 10 на виртуальную машину и начало работы с ней.	4	2
3	Элементарные вопросы администрирования Windows 10.	4	2
4	Программное моделирование диспетчера задач.	4	2
5	Установка, настройка и работа в операционной системе Linux.	4	4
6	Знакомство с интерпретатором команд Linux – оболочкой Shell.	4	4
7	Программирование параллельных процессов.	4	4
8	Изучение файловой системы FAT32.	4	6
9	Изучение файловой системы NTFS.	4	6
Всего:		34	

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 5, час
1	2	3

Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	12	12
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	8	8
Всего:	40	40

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.451/И 84	Введение в операционные системы: учебное пособие/ Д. Иртегов . –СПб.: БХВ – Петербург, 2008. – 1040 с.	40
004.4/Л 47	Системы реального времени: учебное пособие/ А. В. Леонтьев. – СПб.: ГОУ ВПО «СПб ГУАП», 2011. – 175с.	40
004. 4 Г68	Гордеев А.В., Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение - СПб.: Издательство "Питер", 2001 — 736 с.	57
004. 4 0-54	Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы – СПб.: Издательство «Питер», 2001 – 538с.	49

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.
Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
	Методологии и технологии системного проектирования информационных систем: [Электронный ресурс] Учебник / Э.Р. Ипатова, Ю.В. Ипатов; РАО. - М.: Флинта: МПСИ, 2008. - 256 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=161482
	Стащук, П.В. Краткое введение в операционные системы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2014. — 124 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/63042

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Операционная системы Windows 8, 10
2	Операционная система Linux.

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	32-04
2	Мультимедийная лекционная аудитория	52_09, 52-07

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведён в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
------------------------------	----------------------------

Экзамен	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты; Тесты.
---------	--

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 14.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
1	Назначение и функции ОС
2	Понятие процесса. Граф состояния процесса.

3	Классификация процессов.
4	Ресурсы вычислительной системы. Классификация ресурсов.
5	Прерывания. Порядок их обработки.
6	Архитектура ОС. Привилегированный режим.
7	Структура ядра ОС. Микроядерная архитектура ядра ОС.
8	Планирование и диспетчеризация процессов. Дескрипторы задач.
9	Дисциплины диспетчеризации.
10	Память и отображения. Виртуальное адресное пространство.
11	Распределение ОП разделами.
12	Сегментная организация памяти.
13	Страничная организация памяти.
14	Свопинг. Его стратегии.
15	Сегментно-страничная организация памяти.
16	Проблемы синхронизации параллельных процессов.
17	Синхронизация с помощью команды «Проверка - Установка».
18	Семафорные примитивы Дейкстры. Задача взаимного исключения.
19	Задача «Поставщик – Потребитель».
20	Задача «Читатели – Писатели» (2 варианта).
21	Задача с ожиданием «Один процесс ждет окончания другого».
22	Почтовые ящики.
23	Мониторы Хоара.
24	Тупики. Примеры тупиков. Условия существования тупиков.
25	Предотвращение тупиков.
26	Обход тупика. Алгоритм банкира.
27	Обнаружение тупиков с последующим восстановлением работоспособности системы.
28	Задачи ОС по управлению файлами и устройствами.
29	Модели сетевых служб и распределённых приложений.
30	Взаимодействие между процессами в распределённых системах.
31	Синхронизация при передаче сообщений
32	Буферизация при передаче сообщений.
33	Способы адресации при передаче сообщений.
34	Механизм сокетов.
35	Механизм RPC.
36	Защищённый режим функционирования i80x86 и его регистры.
37	Дескрипторы сегментов, сегментная организация памяти i80x86
38	Защита кода и данных i80x86.
39	Сегментно-страничная организация памяти и использование кэш памяти i80x86.
40	Переключение задач и обработка прерываний i80x86.

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 15.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета
	Учебным планом не предусмотрено

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 16.

Таблица 17– Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
-------	--

Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 17.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. В каких вычислительных системах (ВС) впервые появились системные программы? 1. ВС, ориентированные на работу с перфокартами. 2. ВС, ориентированные на работу с накопителями на магнитных лентах. 3. ВС пакетной обработки данных. 4. Мультипрограммные ВС. 5. Сетевые операционные системы.	ОПК-1.3.1
2	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какова основная цель создания мультипрограммных ВС? 1. Повышение надежности функционирования ВС. 2. Повышение производительности ВС. 3. Улучшение сервиса для пользователей ВС. 4. Возможность подключения большего числа внешних устройств ВС.	ОПК-1.3.1
3	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какой из нижеуказанных типов ресурсов можно считать потребляемым? 1. переменная. 2. сигнал. 3. код функции. 4. файл. 5. сообщение	ОПК-8.3.1
4	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какие программные модули из ниже перечисленных не войдут в состав ядра ОС? 1. Модули, связанные с обработкой прерываний. 2. Модули сортировки внешней памяти. 3. Модули, связанные с переключением задач. 4. Модули планирования операций ввода/вывода. 5. Модули, связанные с диспетчеризацией процессора	ОПК-2.3.1
5	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какая дисциплина диспетчеризации будет оптимальной, если необходимо обеспечить равный доступ к выполнению задач со всех рабочих мест во многотерминальной ВС? 1. LCFS. 2. RR. 3. SJN. 4. SRT.	ОПК-2.3.1

	5. Дисциплина диспетчеризации на основе абсолютных приоритетов.	
6	<p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Что является загружаемым в память объектом при сегментно-страничной организации памяти?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. код задачи целиком. 2. страница задачи. 3. страница, входящая в состав одного из сегментов задачи. 4. сегмент задачи. 5. Группа страниц одного сегмента задачи 	ОПК-8.3.1
7	<p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. В алгоритмах каких семафорных операций используется переменная, указывающая число заблокированных процессов?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Операции закрытия и открытия числового семафора. 2. Операции закрытия и открытия двоичного семафора. 3. Только операция закрытия числового семафора. 4. Только операция открытия числового семафора. 5. Операция первоначальной установки числового поля семафора 	ОПК-8.3.1
8	<p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Условие взаимного исключения при тупике можно подавить неограниченно разделяя все виды ресурсов. Какой ресурс из перечисленных нельзя неограниченно разделять?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Процессор. 2. Винчестер. 3. Переменные 4. Драйвера. 5. Планировщик памяти 	ОПК-2.3.1
9	<p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Для какой цели составной частью адреса сокета используется номер логического порта?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Используется как номер передаваемого сообщения. 2. Для определения типа соединения. 3. Чтобы идентифицировать процесс на конкретном компьютере. 4. Для определения типа ошибок при передаче сообщений в сети. 	ОПК-2.3.1
10	<p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какой из регистров процессора i86 указывает на дескриптор кодового сегмента?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. EIP 2. LDTR 3. CS 4. TR 5. IDTR 	ОПК-7.3.1
11	<p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. В какой таблице хранятся дескрипторы TSS.</p>	ОПК-7.3.1

	1. GDT. 2. LDT. 3. IDT. 4. Ни в одной из таблиц	
12	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Сколько механизмов кэширования имеет процессор i86? 1. 2 2. 3 3. 4 4. 5 5. 6	ОПК-7.3.1

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 18.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области организации и функционирования операционных систем как программных средств для решения практических задач, компонентов информационных систем и аппаратно-программных комплексов.

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала используется для самостоятельной работы.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.

- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- Изложение теоретических вопросов, связанных с рассматриваемой темой
- Описание методов и алгоритмов, применяемых в ОС
- Демонстрация использования в ОС рассмотренных методов и алгоритмов
- Обобщение изложенного материала
- Ответы на возникающие вопросы по теме лекции.

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач у обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с аппаратно-программным обеспечением.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Вариант задания по каждой лабораторной работе обучающийся получает в соответствии с номером в списке группы. Перед проведением лабораторной работы обучающемуся следует внимательно ознакомиться с методическими указаниями по ее выполнению. В соответствии с заданием обучающийся должен подготовить необходимые данные, получить от преподавателя допуск к выполнению лабораторной работы, выполнить указанную последовательность действий, получить требуемые результаты, оформить и защитить отчет по лабораторной работе.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен включать в себя: титульный лист, формулировку задания, теоретические положения, используемые при выполнении лабораторной работы, описание процесса выполнения лабораторной работы, полученные результаты и выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

По каждой лабораторной работе выполняется отдельный отчет. Титульный лист оформляется в соответствии с шаблоном (образцом) приведенным на сайте ГУАП (www.guar.ru) в разделе «Сектор нормативной документации». Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, приведенными на сайте ГУАП (www.guar.ru) в разделе «Сектор нормативной документации».

Методические указания по прохождению лабораторных работ:

Основы организации операционных систем: учебно-методическое пособие/ гос. ун-т ун-т аэрокосм. приборостроения; сост.: А. А. Востриков, Н. В. Кучин. - СПб.: ГОУ ВПО "СПб.:ГУАП", 2011. - 72 с.

Основы организации мультипрограммных вычислительных систем: учебное пособие / Н. В. Кучин, А. Ю. Молчанов. – СПб.: ГУАП, 2017. – 103с.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются учебно-методические материалы по дисциплине.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины. Текущий контроль качества знаний обучающихся осуществляется во время выполнения и проверки лабораторных работ на основе предоставляемых отчётов, а также при проведении промежуточных тестов.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой

Приложение 1

Ключи по вопросам теста из таблицы 18

Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.

В каких вычислительных системах (ВС) впервые появились системные программы?

1. ВС, ориентированные на работу с перфокартами.
2. ВС, ориентированные на работу с накопителями на магнитных лентах.
3. ВС пакетной обработки данных. - **верно**
4. Мультипрограммные ВС.
5. Сетевые операционные системы.

Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.

Какова основная цель создания мультипрограммных ВС?

1. Повышение надежности функционирования ВС.
2. Повышение производительности ВС. - **верно**
3. Улучшение сервиса для пользователей ВС.
5. Возможность подключения большего числа внешних устройств ВС.

Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.

Какой из нижеуказанных типов ресурсов можно считать потребляемым?

1. переменная.
2. сигнал. - **верно**
- 3 код функции.
4. файл.
5. сообщение

Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.

Какие программные модули из ниже перечисленных не войдут в состав ядра ОС?

1. Модули, связанные с обработкой прерываний.
2. Модули сортировки внешней памяти. - **верно**
3. Модули, связанные с переключением задач.
4. Модули планирования операций ввода/вывода.
5. Модули, связанные с диспетчеризацией процессора

Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.

Какая дисциплина диспетчеризации будет оптимальной, если необходимо обеспечить равный доступ к выполнению задач со всех рабочих мест во многотерминальной ВС?

4. LCFS.
5. RR. - **верно**
6. SJN.
4. SRT.
5. Дисциплина диспетчеризации на основе абсолютных приоритетов.

Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.

Что является загружаемым в память объектом при сегментно-страничной организации памяти?

1. код задачи целиком.
2. страница задачи.
3. страница, входящая в состав одного из сегментов задачи. - **верно**
4. сегмент задачи.
5. группа страниц одного сегмента задачи

Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.

В алгоритмах каких семафорных операций используется переменная, указывающая число заблокированных процессов?

1. Операции закрытия и открытия числового семафора.
2. Операции закрытия и открытия двоичного семафора. - **верно**
3. Только операция закрытия числового семафора.
4. Только операция открытия числового семафора.
5. Операция первоначальной установки числового поля семафора

Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.

Условие взаимного исключения при тупике можно подавить неограниченно разделяя все виды ресурсов. Какой ресурс из перечисленных нельзя неограниченно разделять?

1. Процессор.
2. Винчестер.
3. Переменные -**верно**
4. Драйвера.
5. Планировщик памяти

Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.

Для какой цели составной частью адреса сокета используется номер логического порта?

1. Используется как номер передаваемого сообщения.
2. Для определения типа соединения.
3. Чтобы идентифицировать процесс на конкретном компьютере. -**верно**
4. Для определения типа ошибок при передаче сообщений в сети.

Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.

Какой из регистров процессора i86 указывает на дескриптор кодового сегмента?

1. EIP
2. LDTR
3. CS -**верно**
4. TR
5. IDTR

Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.

В какой таблице хранятся дескрипторы TSS.

1. GDT - **верно**
2. LDT.
3. IDT.
4. Ни в одной из таблиц

Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.

Сколько механизмов кэширования имеет процессор i86?

1. 2
2. 3 - **верно**
3. 4
4. 5
5. 6