

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

Кафедра № 43

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель образовательной программы  
доц., к.т.н.  
(должность, уч. степень, звание)

А.А. Фоменкова

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«06» февраля 2025 г

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Ст. преподаватель  
(должность, уч. степень, звание)

05.02.2025

М.Д. Поляк  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 43  
«06» февраля 2025 г, протокол № 01/2025

Заведующий кафедрой № 43

д.т.н., проф.  
(уч. степень, звание)

06.02.2025

М.Ю. Охтилев  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института № 4 по методической работе

доц., к.т.н.  
(должность, уч. степень, звание)

06.02.2025

А.А. Фоменкова  
(инициалы, фамилия)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Операционные системы»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.04
Наименование направления подготовки/ специальности	Программная инженерия
Наименование направленности	Проектирование программных систем
Форма обучения	очная
Год приема	2025

## Аннотация

Дисциплина «Операционные системы» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 09.03.04 «Программная инженерия» направленности «Проектирование программных систем». Дисциплина реализуется кафедрой «№43».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Способность моделировать, анализировать и использовать формальные методы конструирования программного обеспечения»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с построением современных операционных систем (ОС), особенностями их использования и разработки программного обеспечения для различных ОС.

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

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 обучающимися необходимых знаний, умений и навыков в области применения современных ОС, кроссплатформенного программирования, работы с системными вызовами ОС. Освоение студентами основных принципов построения современных операционных систем. Предоставление возможности обучающимся развить и продемонстрировать навыки в области применения в профессиональной деятельности современных языков программирования, пакетов программ, сетевых технологий, администрирования операционных систем.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, 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
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способность моделировать, анализировать и использовать формальные методы конструирования программного обеспечения	ПК-1.3.1 знает основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения ПК-1.У.1 умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения ПК-1.В.1 владеет навыками моделирования и формальными методами конструирования программного обеспечения

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Информатика»,
- «Основы программирования»,
- «Алгоритмы и структуры данных»,
- «Архитектура ЭВМ и систем».

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

- «Администрирование вычислительных сетей»,
- «Мобильные операционные системы»,
- «Программирование встраиваемых приложений».

## 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
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	4/ 144	4/ 144
<b>Из них часов практической подготовки</b>	34	34
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	68	68
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовый проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	40	40
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> 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, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 5					
Раздел 1. Введение. Назначение и основные функции ОС.	2				3
Раздел 2. Структура ОС.	4		4		3
Раздел 3. Управление процессами и многозадачность.	8		10		5
Раздел 4. Управление памятью.	4		6		4
Раздел 5. Файловая система и устройства ввода-вывода.	6				4
Раздел 6. Защита данных и безопасность в ОС.	2				2
Раздел 7. Сетевые интерфейсы ОС.	4		10		6
Раздел 8. Виртуализация и облачные вычисления.	2		4		9
Раздел 9. Специализированные ОС.	2				4
Итого в семестре:	34		34		40
Итого:	34	0	34	0	40

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

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	Тема 1.1. Введение Тема 1.2. Назначение и функции операционных систем
2	Тема 2.1. Классификация ОС Тема 2.2. Свойства и компоненты ОС Тема 2.3. Проектирование и разработка ОС
3	Тема 3.1. Процессы, потоки и многозадачность Тема 3.2. Диспетчеризация и управление процессами в параллельных вычислительных системах Тема 3.3. Синхронизация между процессами: разделяемая память, каналы, очереди сообщений Тема 3.4. Синхронизация между процессами: семафоры, мьютексы, сигналы Тема 3.5. Взаимные блокировки и способы борьбы с ними
4	Тема 4.1. Способы управления памятью Тема 4.2. Виртуальная память
5	Тема 5.1. Запоминающие устройства и системы ввода-вывода Тема 5.2. Интерфейсы файловой системы Тема 5.3. Реализация файловой системы Тема 5.4. Управление файловой системой и ее оптимизация
6	Тема 6.1. Управление доступом к ресурсам Тема 6.2. Аутентификация и алгоритмы шифрования Тема 6.3. Вредоносные программы и средства защиты
7	Тема 7.1. Структура сетевых ОС и механизмы организации параллельных вычислений Тема 7.2. Реализация и использование программных интерфейсов TCP и UDP
8	Тема 8.1. Виртуальные машины и системы виртуализации Тема 8.2. Распределенные и облачные системы
9	Тема 9.1. Мобильные ОС: Android и iOS Тема 9.2. ОС реального времени

#### 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)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисцип- лины
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

№	Наименование лабораторных работ	Трудое	Из них	№ раздела

п/п		трудоемкость, (час)	практической подготовки, (час)	дисциплины
<b>Семестр 5</b>				
1	Работа с текстовыми потоками в командном интерпретаторе Bash	4	4	2
2	Синхронизация потоков средствами POSIX	6	6	3
3	Синхронизация потоков средствами WinAPI	4	4	3
4	Управление памятью	6	6	4
5	Межсетевое взаимодействие между процессами	6	6	7
6	Непрерывная интеграция в облаке с использованием GitHub Actions	4	4	7
7	Системы виртуализации и облачные технологии	4	4	8
Всего:		34	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)	15	15
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	5	5
Домашнее задание (ДЗ)	10	10
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
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/ URL адрес	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.4 T18	Современные операционные системы [Текст] = Modern operating systems / Э. Таненбаум. - 3-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2015. - 1120 с. : рис., табл. - (Классика Computer science). - Библиогр.: с. 1108 - 1115 (57 назв.). - ISBN 978-5-496-00301-8 : 974.40 р.	40
004.4(075) O-54	Олифер, В. Г. Сетевые операционные системы [Текст] : учебное пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - М. и др. : Питер, 2002, 2003. - 538 с. : рис. - (Учебник для вузов).	70
004.4 Л 47	Леонтьев, А. Е.; Поляк, М.Д.; Яковлев, А.В. Системы реального времени [Текст] : учебное пособие / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2011. - 175 с. : рис., табл.	90
<a href="https://e.lanbook.com/book/125737">https://e.lanbook.com/book/125737</a>	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: <a href="https://e.lanbook.com/book/125737">https://e.lanbook.com/book/125737</a> (дата обращения: 12.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
<a href="https://e.lanbook.com/book/126937">https://e.lanbook.com/book/126937</a>	Кобылянский, В. Г. Операционные системы, среды и оболочки : учебное пособие / В. Г. Кобылянский. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-4192-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/126937">https://e.lanbook.com/book/126937</a> (дата обращения: 12.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
004.4 Г68	Гордеев, Александр Владимирович (проф.). Операционные системы [Текст] : учебник / А. В. Гордеев. - 2-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2006. - 415 с. : рис. - (Учебник для вузов).	113
004.4(075)	Гордеев, Александр	113

Г 68 и 004.4 Г67	Владимирович (доц.). Системное программное обеспечение [Текст] : [Учебник] / А. В. Гордеев, А. Ю. Молчанов. - СПб. : ПИТЕР, 2001. - 734 с. : схем., табл. - Библиогр. : с. 719 - 724. - ISBN 5-272-00341-1 : 103.50 р. Алф. указ. : с. 725 - 734	
---------------------------	--	--

**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
<a href="https://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc433218">https://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc433218</a>	Microsoft Windows API
<a href="https://kernel.org/doc/">https://kernel.org/doc/</a>	Документация по функциям ядра Linux
<a href="http://developer.android.com/intl/ru/guide/index.html">http://developer.android.com/intl/ru/guide/index.html</a>	Руководство по API ОС Android

**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	Visual Studio 2019 или более поздней версии (распространяется свободно)
2	MinGW w64 v7.0.0 или более поздней версии (распространяется свободно)
3	Virtual Box и/или VMWare для установки Ubuntu версии не ниже 18.04 (распространяется свободно)
4	Дистрибутив Ubuntu версии не ниже 18.04 (распространяется свободно)
5	Git Bash v2.45 или более поздней версии (распространяется свободно)

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	-

2	Мультимедийная лекционная аудитория	Б.М. 23-10
3	Вычислительная лаборатория	Б.М. 23-09, 23-10

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	– не формулирует выводов и обобщений.

### 10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Назначение и функции ОС	ПК-1.3.1
2	Эволюция ОС	ПК-1.3.1
3	Классификация ОС	ПК-1.3.1
4	Структура ОС	ПК-1.3.1
5	Многозадачность. Процессы и потоки.	ПК-1.3.1
6	Управление процессами и потоками, состояния процессов (потоков), очереди процессов (потоков)	ПК-1.У.1
7	Реализация потоков на уровне ядра ОС и в пространстве пользователя	ПК-1.У.1
8	Алгоритмы планирования: первым пришел – первым обслужен (FCFS), самая короткая задача первой (SJF), циклическое планирование (Round Robin, RR)	ПК-1.У.1
9	Алгоритмы планирования: приоритетное и гарантированное планирование, лотерейное планирование	ПК-1.У.1
10	Операционные системы реального времени: классификация, особенности планирования процессов (потоков), примеры	ПК-1.3.1
11	Механизмы синхронизации: семафор, мьютекс, монитор, критическая секция	ПК-1.У.1
12	Способы организации межпроцессного взаимодействия (IPC), их достоинства и недостатки	ПК-1.У.1
13	Каналы (pipes): виды, особенности реализации в ОС семейства Windows и в ОС семейства Linux	ПК-1.У.1
14	Сетевое взаимодействие. Модель TCP/IP. Протоколы	ПК-1.У.1
15	Сетевое взаимодействие средствами POSIX. Архитектура клиент-сервер.	ПК-1.У.1
16	Управление памятью. Память без использования абстракций, абстракция адресного пространства с базовым и ограничительным регистрами, своппинг.	ПК-1.У.1
17	Управление памятью. Виртуальная память.	ПК-1.У.1
18	Алгоритмы замещения страниц: исключение недавно использовавшейся страницы, первой пришла – первой ушла (FIFO), второй шанс, часы.	ПК-1.У.1
19	Алгоритмы замещения страниц: замещение наименее востребованной страницы (LRU), рабочий набор в комбинации с алгоритмом «часы» (Working Set Clock)	ПК-1.У.1
20	Файловая система. Логическая организация	ПК-1.3.1
21	Файловая система. Физическая организация и запись (хранение) файлов	ПК-1.В.1
22	Файловая система. Права доступа к файлу. Кеширование диска	ПК-1.В.1

23	Производительность файловых систем. ФС с журнальной структурой (LFS)	ПК-1.В.1
24	Надежность файловых систем. Журналирование	ПК-1.В.1
25	Распределенные файловые системы	ПК-1.В.1
26	Системы хранения данных. RAID 0, 1, 2, 3, 4, 01 (0+1)	ПК-1.В.1
27	Системы хранения данных. RAID 5, 6, 10 (1+0), 50, 51	ПК-1.В.1
28	Взаимоблокировки (тупики, deadlocks). Условия возникновения	ПК-1.В.1
29	Взаимоблокировки. Обнаружение и восстановление работоспособности	ПК-1.В.1
30	Взаимоблокировки. Предотвращение возникновения	ПК-1.В.1
31	Системы виртуализации. Гипервизоры	ПК-1.В.1
32	Командный интерпретатор bash	ПК-1.В.1
33	Безопасность вычислительных систем	ПК-1.В.1
34	Мобильные ОС	ПК-1.В.1
35	ОС семейства Windows. Win32 API	ПК-1.В.1
36	Linux. Стандарт POSIX	ПК-1.В.1

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

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

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

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

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 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

Но ме р	Содержание теста	Код инди катора
1	<b>Инструкция: выберите один правильный ответ</b> Какие механизмы обычно используются для организации критических секций в параллельных потоках? <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сигналы</li> <li>2. Сокеты</li> <li>3. Мьютексы</li> <li>4. Сообщения</li> </ol>	ПК-1.3.1
2	<b>Инструкция:</b> Каждая строка в текстовом файле app.log начинается с трехбуквенного обозначения месяца. Пример содержимого файла:  Nov 06 02:37:51 Process started	ПК-1.У.1

	<p>Nov 06 02:38:17 Separating data Nov 06 03:04:39 Finished without errors</p> <p>Укажите команды bash, которые позволяют найти все строки в файле app.log, соответствующие записям только за сентябрь (Sep).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. awk '\$1=="Sep"\{print \$0\}' app.log</li> <li>2. grep "Sep" app.log</li> <li>3. awk '\$0=="Sep"\{print \\$1\}' app.log</li> <li>4. cat app.log   grep "Sep"</li> </ol>																	
3	<p><b>Инструкция:</b> Для каждой функции библиотеки для работы с потоками pthread, указанной в левом столбце, подберите соответствующее ей описание, указанное в правом столбце</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">A</td><td style="padding: 5px;">pthread_create</td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">Ожидание выхода из указанного потока</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">B</td><td style="padding: 5px;">pthread_join</td><td style="padding: 5px;">2</td><td style="padding: 5px;">Завершение работы вызвавшего потока</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">C</td><td style="padding: 5px;">pthread_exit</td><td style="padding: 5px;">3</td><td style="padding: 5px;">Освобождение центрального процессора, позволяющее выполнять другому потоку</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">D</td><td style="padding: 5px;">pthread_yield</td><td style="padding: 5px;">4</td><td style="padding: 5px;">Создание нового потока</td></tr> </table>	A	pthread_create	1	Ожидание выхода из указанного потока	B	pthread_join	2	Завершение работы вызвавшего потока	C	pthread_exit	3	Освобождение центрального процессора, позволяющее выполнять другому потоку	D	pthread_yield	4	Создание нового потока	ПК-1.В.1
A	pthread_create	1	Ожидание выхода из указанного потока															
B	pthread_join	2	Завершение работы вызвавшего потока															
C	pthread_exit	3	Освобождение центрального процессора, позволяющее выполнять другому потоку															
D	pthread_yield	4	Создание нового потока															
4	<p><b>Инструкция:</b> Запишите соответствующие операционные системы в порядке их выхода, начиная с самой старой и заканчивая наиболее актуальной:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Windows 10</li> <li>2. Windows 2000</li> <li>3. Windows 3.1</li> <li>4. Windows 95</li> </ol>	ПК-1.3.1																
5	<p><b>Инструкция:</b> Прочтайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ:</p> <p>Компьютерная система способна одновременно хранить в памяти 7 программ. Если каждая из них проводит 30% своего времени в состоянии ожидания завершения операций ввода-вывода, каким будет процент времени задействования центрального процессора? Ответ округлите до второго знака после запятой.</p>	ПК-1.У.1																
6	<p><b>Инструкция: выберите один правильный ответ</b></p> <p>Какой тип операционной системы наиболее пригоден для бортового компьютера самолета?</p>	ПК-1.3.1																

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. интерактивные</li> <li>2. пакетной обработки</li> <li>3. реального времени</li> <li>4. мультипрограммные</li> </ol>																	
7	<p><b>Инструкция:</b> Отметьте основные функции, которые выполняет операционная система:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. автоматический запуск прикладных программ</li> <li>2. управление внешними и внутренними устройствами</li> <li>3. воспроизведение медиа-файлов</li> <li>4. диспетчеризация процессов</li> </ol>	ПК-1.В.1																
8	<p><b>Инструкция:</b> для каждого компонента, связанного с работой операционных систем и указанного в левом столбце, подберите соответствующее ему описание, указанное в правом столбце</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">A</td><td style="padding: 5px;">ExFat</td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">Схема разметки жесткого диска</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">B</td><td style="padding: 5px;">Ext4</td><td style="padding: 5px;">2</td><td style="padding: 5px;">Файловая система, поддерживаемая в ОС Windows, Linux, MacOS и Android</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">C</td><td style="padding: 5px;">MBR</td><td style="padding: 5px;">3</td><td style="padding: 5px;">интерфейс между операционной системой и микропрограммами</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">D</td><td style="padding: 5px;">UEFI</td><td style="padding: 5px;">4</td><td style="padding: 5px;">Файловая система для ОС Linux</td></tr> </table>	A	ExFat	1	Схема разметки жесткого диска	B	Ext4	2	Файловая система, поддерживаемая в ОС Windows, Linux, MacOS и Android	C	MBR	3	интерфейс между операционной системой и микропрограммами	D	UEFI	4	Файловая система для ОС Linux	ПК-1.У.1
A	ExFat	1	Схема разметки жесткого диска															
B	Ext4	2	Файловая система, поддерживаемая в ОС Windows, Linux, MacOS и Android															
C	MBR	3	интерфейс между операционной системой и микропрограммами															
D	UEFI	4	Файловая система для ОС Linux															
9	<p><b>Инструкция:</b> расположите устройства ввода-вывода в порядке увеличения поддерживаемой ими скорости обмена данными:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. USB 2.0</li> <li>2. гигабитный Ethernet</li> <li>3. клавиатура</li> <li>4. шина PCI Express</li> </ol>	ПК-1.3.1																
10	<p><b>Инструкция:</b> прочтайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ: Если выполнение инструкции занимает 1 нс, а обработка ошибки</p>	ПК-1.3.1																

	отсутствия страницы занимает дополнительно $n$ наносекунд, приведите формулу для вычисления эффективного времени выполнения инструкции, если ошибки отсутствия страницы случаются каждые $k$ инструкций.	
11	<p><b>Инструкция:</b> прочтайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ: Сколько раз выведутся на экран строки «начало», «середина» и «конец» при запуске следующей программы в ОС Linux или MacOS?</p> <pre>#include &lt;stdio.h&gt; #include &lt;unistd.h&gt;  int main() {     printf("начало\n");     fork();     printf("середина\n");     fork();     printf("конец\n");     return 0; }</pre>	ПК-1.В.1

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

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

### 11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

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.

Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины «Операционные системы». На лекциях излагаются особенности функционирования и построения операционных систем, основы параллельного программирования и организации межсетевого взаимодействия с использованием системных функций различных ОС.

## 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 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 лабораторным оборудованием и приборами.

### Задание и требования к проведению лабораторных работ

*Задания на лабораторные работы размещаются в личном кабинете студента в виде ссылок на систему GitHub Classroom.*

### Структура и форма отчета о лабораторной работе

*Титульный лист*

*Цель работы*

*Индивидуальное задание*

*Описание входных данных*

*Результат выполнения работы*

*Исходный код программы с комментариями*

*Выводы*

### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

*Отчет должен быть написан грамотным русским языком. Требования ГОСТ по оформлению отчета находятся на сайте университета.*

Методические указания по прохождению лабораторных работ находятся в локальной сети кафедры, по адресу: "Z:\Методическое обеспечение кафедры 43\Операционные системы\Лабораторные работы\Методические указания.pdf"

### 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.

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).

*Методические материалы по прохождению самостоятельной работы размещаются в сети Интернет в репозиториях с заданиями по адресу <https://github.com/k43guap>, а также в личном кабинете студента.*

### 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 проводится с использованием средств дистанционного взаимодействия в LMS ГУАП. Результаты текущего контроля учитываются в накопительной балльной системе оценки знаний, используемой для промежуточной аттестации.

### 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 экзаменацационной 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».

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