

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
 д.ф.-м.н., доц.
 (должность, уч. степень, звание)

А.О. Смирнов
 (инициалы, фамилия)
 (подпись)
 «16» февраля 2026 г

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)
 Ст. преподаватель 16.02.26
 (должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) М.Д. Поляк
 (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 43
 «16» февраля 2026 г, протокол № 02/26

Заведующий кафедрой № 43
 д.т.н., проф. 16.02.26
 (уч. степень, звание) (подпись, дата) М.Ю. Охтилев
 (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе
 доц., к.т.н., доц. 16.02.26
 (должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) Н.Ю. Ефремов
 (инициалы, фамилия)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Операционные системы»
 (Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	01.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная математика и информатика
Наименование направленности/ специализации	Прикладная математика и информатика в наукоемком производстве
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Аннотация

Дисциплина «Операционные системы» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности/специализации «Прикладная математика и информатика в наукоемком производстве». Дисциплина реализуется кафедрой «№43».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-2 «Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач»

ОПК-4 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

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 (6 семестр).

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 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-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.3.1 знать математические методы, математические пакеты и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач ОПК-2.У.1 уметь адаптировать математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.У.1 уметь выбирать рациональные решения в области информационных технологий и систем искусственного интеллекта при разработке организационно-технических процессов ОПК-4.В.1 владеть навыками нахождения рациональных решений в области информационных технологий и систем искусственного интеллекта при разработке организационно-технических процессов

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»

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

– «Компьютерные системы символьных инженерных расчетов»,
и могут быть использованы при подготовке выпускной квалификационной работы.

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
		№6
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	4/ 144	4/ 144
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	57	57
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.,	Экз.,

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) (час)	ЛР (час)	КП/КР (час)	СР (час)
Семестр 6					
Раздел 1. Введение. Назначение и основные функции ОС.	2				4
Раздел 2. Структура ОС.	4		5		7
Раздел 3. Управление процессами и многозадачность.	8		5		13
Раздел 4. Управление памятью.	4		4		8
Раздел 5. Файловая система и устройства ввода-вывода.	6				4
Раздел 6. Защита данных и безопасность в ОС.	2				4
Раздел 7. Сетевые интерфейсы ОС.	4		3		9
Раздел 8. Виртуализация и облачные вычисления.	2				6
Раздел 9. Специализированные ОС.	2				2
Итого в семестре:	34		17		57
Итого	34	0	17	0	57

--	--	--	--	--	--

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	Раздел 1. Введение. Назначение и основные функции ОС. Тема 1.1. Введение Тема 1.2. Назначение и функции операционных систем
2	Раздел 2. Структура ОС. Тема 2.1. Классификация ОС Тема 2.2. Свойства и компоненты ОС Тема 2.3. Проектирование и разработка ОС
3	Раздел 3. Управление процессами и многозадачность. 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	Раздел 4. Управление памятью. Тема 4.1. Способы управления памятью Тема 4.2. Виртуальная память
5	Раздел 5. Файловая система и устройства ввода-вывода. 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	Раздел 6. Защита данных и безопасность в ОС. Тема 6.1. Управление доступом к ресурсам Тема 6.2. Аутентификация и алгоритмы шифрования Тема 6.3. Вредоносные программы и средства защиты
7	Раздел 7. Сетевые интерфейсы ОС. Тема 7.1. Структура сетевых ОС и механизмы организации параллельных вычислений Тема 7.2. Реализация и использование программных интерфейсов TCP и UDP
8	Раздел 8. Виртуализация и облачные вычисления Тема 8.1. Виртуальные машины и системы виртуализации Тема 8.2. Распределенные и облачные системы
9	Раздел 9. Специализированные ОС. 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 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)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 6				
1	Знакомство с командным интерпретатором	2		2
2	Работа с текстовыми потоками в командном интерпретаторе Bash	3		2
3	Синхронизация потоков средствами POSIX	3		3
4	Синхронизация потоков средствами WinAPI	2		3
5	Управление памятью	4		4
6	Межсетевое взаимодействие между процессами	3		7
Всего		17		

4.5. Выполнение курсового проекта/ 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 6, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	37	37
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		

Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
Всего:	57	57

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

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 Т18	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) О-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.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2011. - 175 с. : рис., табл.	90
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) Г 68 и 004.4 Г67	Гордеев, Александр 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	113

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
https://lms.guap.ru/	ЛМС ГУАП
https://pro.guap.ru/	Система личного кабинета ГУАП

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 20.04 (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
1	Microsoft Windows API https://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc433218
2	Документация по функциям ядра Linux https://kernel.org/doc/
3	Руководство по API ОС Android http://developer.android.com/intl/ru/guide/index.html

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
4	Аудитории для самостоятельной подготовки	ул. Гастелло, д. 15,

	лит. А, ауд. 24-03, 24-05; интернет-классы библиотеки ул. Б Морская, 67, ауд. 12-16, ул. Гастелло, 15, ауд С-26, ул. Ленсовета, 14, ауд. 31-05
--	--

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.

Примечание: *экзаменационные билеты формируются на основе вопросов и задач таблицы 15.

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	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«хорошо» «зачтено»	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. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	– 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;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<ul style="list-style-type: none"> – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«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. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

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	ОПК-2.3.1
2	Эволюция ОС	ОПК-2.3.1
3	Классификация ОС	ОПК-2.3.1
4	Структура ОС	ОПК-2.3.1
5	Многозадачность. Процессы и потоки.	ОПК-2.3.1
6	Управление процессами и потоками, состояния процессов (потоков), очереди процессов (потоков)	ОПК-2.У.1
7	Реализация потоков на уровне ядра ОС и в пространстве пользователя	ОПК-2.У.1
8	Алгоритмы планирования: первым пришел – первым обслужен (FCFS), самая короткая задача первой (SJF), циклическое планирование (Round Robin, RR)	ОПК-4.У.1
9	Алгоритмы планирования: приоритетное и гарантированное планирование, лотерейное планирование	ОПК-4.У.1
10	Операционные системы реального времени: классификация, особенности планирования процессов (потоков), примеры	ОПК-2.3.1
11	Механизмы синхронизации: семафор, мьютекс, монитор, критическая секция	ОПК-2.У.1
12	Способы организации межпроцессного взаимодействия (IPC), их достоинства и недостатки	ОПК-2.У.1
13	Каналы (pipes): виды, особенности реализации в ОС семейства Windows и в ОС семейства Linux	ОПК-2.У.1
14	Сетевое взаимодействие. Модель TCP/IP. Протоколы	ОПК-2.У.1
15	Сетевое взаимодействие средствами POSIX. Архитектура клиент-сервер.	ОПК-2.У.1
16	Управление памятью. Память без использования абстракций, абстракция адресного пространства с базовым и ограничительным регистрами, свопинг.	ОПК-2.У.1
17	Управление памятью. Виртуальная память.	ОПК-2.У.1
18	Алгоритмы замещения страниц: исключение недавно использовавшейся страницы, первой пришла – первой ушла (FIFO), второй шанс, часы.	ОПК-4.У.1

19	Алгоритмы замещения страниц: замещение наименее востребованной страницы (LRU), рабочий набор в комбинации с алгоритмом «часы» (Working Set Clock)	ОПК-4.У.1
20	Файловая система. Логическая организация	ОПК-2.3.1
21	Файловая система. Физическая организация и запись (хранение) файлов	ОПК-4.В.1
22	Файловая система. Права доступа к файлу. Кеширование диска	ОПК-4.В.1
23	Производительность файловых систем. ФС с журнальной структурой (LFS)	ОПК-4.В.1
24	Надежность файловых систем. Журналирование	ОПК-4.В.1
25	Распределенные файловые системы	ОПК-4.В.1
26	Системы хранения данных. RAID 0, 1, 2, 3, 4, 01 (0+1)	ОПК-4.В.1
27	Системы хранения данных. RAID 5, 6, 10 (1+0), 50, 51	ОПК-4.В.1
28	Взаимоблокировки (тупики, deadlocks). Условия возникновения	ОПК-4.В.1
29	Взаимоблокировки. Обнаружение и восстановление работоспособности	ОПК-4.В.1
30	Взаимоблокировки. Предотвращение возникновения	ОПК-4.В.1
31	Системы виртуализации. Гипервизоры	ОПК-4.В.1
32	Командный интерпретатор bash	ОПК-4.В.1
33	Безопасность вычислительных систем	ОПК-4.В.1
34	Мобильные ОС	ОПК-4.В.1
35	ОС семейства Windows. Win32 API	ОПК-4.В.1
36	Linux. Стандарт POSIX	ОПК-4.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 выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

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

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ 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

Номер	Содержание теста	Код индикатора
1.	<p>Инструкция: выберите один правильный ответ</p> <p>Какие механизмы обычно используются для организации критических секций в параллельных потоках?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сигналы 2. Сокеты 3. Мьютексы 4. Сообщения 	ОПК-2.3.1

2.	<p>Инструкция: Каждая строка в текстовом файле app.log начинается с трех-буквенного обозначения месяца. Пример содержимого файла:</p> <pre>Nov 06 02:37:51 Process started Nov 06 02:38:17 Separating data Nov 06 03:04:39 Finished without errors</pre> <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"> 1. <code>awk '\$1=="Sep" {print \$0}' app.log</code> 2. <code>grep "Sep" app.log</code> 3. <code>awk '\$0=="Sep" {print \$1}' app.log</code> 4. <code>cat app.log grep "Sep"</code> 	ОПК-2.3.1																
3.	<p>Инструкция: Для каждой функции библиотеки для работы с потоками pthread, указанной в левом столбце, выберите соответствующее ей описание, указанное в правом столбце</p> <table border="1" data-bbox="359 891 1118 1608"> <tr> <td data-bbox="359 891 438 1048">A</td> <td data-bbox="438 891 742 1048">pthread_create</td> <td data-bbox="742 891 821 1048">1</td> <td data-bbox="821 891 1118 1048">Ожидание выхода из указанного потока</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 1048 438 1205">B</td> <td data-bbox="438 1048 742 1205">pthread_join</td> <td data-bbox="742 1048 821 1205">2</td> <td data-bbox="821 1048 1118 1205">Завершение работы вызвавшего потока</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 1205 438 1496">C</td> <td data-bbox="438 1205 742 1496">pthread_exit</td> <td data-bbox="742 1205 821 1496">3</td> <td data-bbox="821 1205 1118 1496">Освобождение центрального процессора, позволяющее выполняться другому потоку</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 1496 438 1608">D</td> <td data-bbox="438 1496 742 1608">pthread_yield</td> <td data-bbox="742 1496 821 1608">4</td> <td data-bbox="821 1496 1118 1608">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 выполняться другому потоку	D	pthread_yield	4	Создание нового потока	ОПК-2.У.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 выполняться другому потоку															
D	pthread_yield	4	Создание нового потока															
4.	<p>Инструкция: Запишите соответствующие операционные системы в порядке их выхода, начиная с самой старой и заканчивая наиболее актуальной:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Windows 10 2. Windows 2000 3. Windows 3.1 4. Windows 95 	ОПК-2.3.1																
5.	<p>Инструкция: выберите один правильный ответ Какой тип операционной системы наиболее пригоден для бортового компьютера самолета?</p>	ОПК-4.У.1																

	<ol style="list-style-type: none"> 1. интерактивные 2. пакетной обработки 3. реального времени 4. мультипрограммные 																	
6.	<p>Инструкция: Отметьте основные функции, которые выполняет операционная система:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. автоматический запуск прикладных программ 2. управление внешними и внутренними устройствами 3. воспроизведение медиа-файлов 4. диспетчеризация процессов 	ОПК-4.В.1																
7.	<p>Инструкция: 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="width: 5%;">A</td> <td style="width: 35%;">ExFat</td> <td style="width: 5%;">1</td> <td style="width: 55%;">Схема разметки жесткого диска</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Ext4</td> <td>2</td> <td>Файловая система, поддерживаемая в ОС Windows, Linux, MacOS и Android</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>MBR</td> <td>3</td> <td>интерфейс между операционной системой и микропрограммам и</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>UEFI</td> <td>4</td> <td>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 микропрограммам и	D	UEFI	4	Файловая система для ОС Linux	ОПК-4.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 микропрограммам и															
D	UEFI	4	Файловая система для ОС Linux															
8.	<p>Инструкция: расположите устройства ввода-вывода в порядке увеличения поддерживаемой ими скорости обмена данными:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. USB 2.0 2. гигабитный Ethernet 3. клавиатура 4. шина PCI Express 	ОПК-4.В.1																
9.	<p>Инструкция: прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ: Если выполнение инструкции занимает</p>	ОПК-4.У.1																

	1 нс, а обработка ошибки отсутствия страницы занимает дополнительно n наносекунд, приведите формулу для вычисления эффективного времени выполнения инструкции, если ошибки отсутствия страницы случаются каждые k инструкций.	
10.	<p>Инструкция: прочитайте 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 <stdio.h> #include <unistd.h> int main() { printf("начало\n"); fork(); printf("середина\n"); fork(); printf("конец\n"); return 0; }</pre>	ОПК-4.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 межсетевое взаимодействия с использованием системных функций различных ОС.

В качестве дополнительных материалов в курсе используется официальная документация наиболее распространенных операционных систем:

URL адрес	Наименование
https://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc433218	Microsoft Windows API
https://kernel.org/doc/	Документация по функциям ядра Linux
http://developer.android.com/intl/ru/guide/index.html	Руководство по API ОС Android

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.

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему 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 осуществляется в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования» (СТО ГУАП. СМК 3.76), утвержденным ректором.

В течение семестра для целей текущего контроля успеваемости используется накопительная 100-бальная система, в рамках которой студенты набирают баллы за успешную защиту лабораторных работ и выполнение контрольной работы с использованием средств дистанционного взаимодействия в LMS ГУАП. Информация о количестве баллов, начисляемых за различные этапы текущего контроля, доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Порядок защиты лабораторной работы

1. Предварительная проверка выполнения работы

1.1. Преподаватель осуществляет проверку факта выполнения лабораторной работы.

1.2. Для работ, предусматривающих разработку программного обеспечения, проводится проверка работоспособности представленного приложения.

2. Устная защита работы

2.1. Обучающийся отвечает на вопросы преподавателя по содержанию выполненной работы.

2.2. По требованию преподавателя обучающийся вносит изменения в разработанное решение (программу) с целью демонстрации понимания материала и подтверждения самостоятельности выполнения.

3. Проверка отчёта

3.1. Преподаватель проверяет представленный отчёт о выполнении лабораторной работы на соответствие установленным требованиям.

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».

Порядок проведения устного экзамена по билетам

1. Общие положения

1.1. Устный экзамен проводится в очной форме в аудитории, назначенной расписанием.

1.2. Экзамен принимает преподаватель дисциплины (или экзаменационная комиссия).

1.3. Экзаменационные материалы (билеты) утверждаются кафедрой и содержат перечень теоретических вопросов и (при необходимости) практических заданий.

2. Структура экзаменационного билета

2.1. Экзаменационный билет включает:

- 2–3 теоретических вопроса;
- при необходимости — 1 практическое задание (задача, кейс).

2.2. Содержание билетов соответствует рабочей программе дисциплины.

3. Порядок допуска к экзамену

3.1. К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие все требования текущего контроля.

3.2. Перед началом экзамена обучающийся предъявляет документ, удостоверяющий личность (студенческий билет/зачётную книжку).

4. Процедура проведения экзамена

4.1. Получение билета

4.1.1. Обучающийся приглашается в аудиторию согласно списку или очередности.

4.1.2. Обучающийся случайным образом выбирает экзаменационный билет.

4.1.3. Номер билета фиксируется преподавателем.

4.2. Подготовка к ответу

4.2.1. Обучающемуся предоставляется время на подготовку — от 15 до 30 минут.

4.2.2. В период подготовки обучающийся имеет право:

- вести записи на предоставленных листах;
- использовать разрешённые материалы (при наличии соответствующего допуска).

4.2.3. Использование неразрешённых материалов и средств связи запрещено.

4.3. Ответ обучающегося

4.3.1. Обучающийся излагает ответы на вопросы билета устно.

4.3.2. Ответ должен включать:

- раскрытие теоретических положений;
- использование профессиональной терминологии;
- (при наличии) решение практического задания с пояснениями.

4.4. Дополнительные вопросы

4.4.1. Преподаватель вправе задать дополнительные вопросы по содержанию билета и изученной дисциплины.

4.4.2. Дополнительные вопросы направлены на:

- уточнение уровня знаний;
- проверку глубины понимания материала;
- оценку сформированности компетенций.

5. Оценивание результатов

5.1. Оценка выставляется по итогам:

- ответа по вопросам билета;
- выполнения практического задания (при наличии);
- ответов на дополнительные вопросы.

5.2. Критерии оценивания включают:

- полноту и правильность ответа;
- логичность и последовательность изложения;
- уровень владения терминологией;
- умение применять теоретические знания.

5.3. Оценка объявляется обучающемуся после завершения ответа либо по окончании экзамена.

6. Завершение экзамена

6.1. Результаты экзамена фиксируются в экзаменационной ведомости и зачётной книжке.

6.2. Обучающийся после объявления оценки освобождает аудиторию.

7. Особые условия

7.1. При нарушении установленного порядка (использование запрещённых материалов, подсказки и др.) обучающийся может быть удалён с экзамена с выставлением неудовлетворительной оценки.

7.2. В случае неявки или уважительной причины экзамен переносится в установленном порядке.

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