

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

Лейфа А.В. Лейфа

18 июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

Направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность

Направленность (профиль) образовательной программы – Безопасность
автоматизированных систем (по отраслям или в сфере профессиональной деятельности)

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Курс 2 Семестр 4

Зачет с оценкой 4 сем

Общая трудоемкость дисциплины 144.0 (академ. час), 4.00 (з.е)

Составитель Т.А. Галаган, доцент, канд. техн. наук

Институт компьютерных и инженерных наук

Кафедра информационных и управляющих систем

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.11.20 № 1427

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем

17.04.2024 г. , протокол № 8

Заведующий кафедрой Бушманов А.В. Бушманов

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

18 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

18 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Никифорова Л.В. Никифорова

18 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

18 июня 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Цель освоения дисциплины – изучение принципов построения, назначения, теоретических основ функционирования и практического использования операционных систем как эффективного средства управления процессами обработки данных в современных программно- аппаратных комплексах автоматизированных и информационных систем.

Задачи дисциплины:

Задачи дисциплины:

- изучение принципов управления задачами, процессами и ресурсами в операционных системах, алгоритмов распределения основной памяти, подходов организации управления вводом- выводом, принципов работы файловых систем, основ информационной безопасности операционных;

- приобретение умений и практических навыков инсталляции и настройки современных операционных систем семейства Windows и Linux, проверки их работоспособности, настройки и конфигурирования параметров, работы с антивирусными средствами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Операционные системы» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения дисциплины «Операционные системы» студент должен обладать стартовыми навыками работы с компьютером, что должно быть получено в результате изучения дисциплины «Цифровая грамотность».

Преподавание курса «Операционные системы» является основой для изучения дальнейших дисциплин, использующих ЭВМ, таких как «Сети и системы передачи информации», «Безопасность операционных систем», «Безопасность вычислительных сетей» и др.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-2 Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1ОПК-2. знает: состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера, формы и способы представления данных в персональном компьютере, типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей назначение, функции и обобщённую структуру операционных систем назначение и основные компоненты систем баз данных ИД-2ОПК-2 умеет: применять типовые программные средства сервисного назначения и пользоваться сетевыми средствами для обмена данными, в том числе с использованием глобальной информационной сети Интернет, составлять SQL запросы и осуществлять удалённый доступ к базам данных, определять состав компьютера: тип

		процессора и его параметры, тип модулей памяти и их характеристики, тип видеокарты, состав и параметры периферийных устройств ИД-ЗОПК-2. владеет: навыками поиска информации в глобальной информационной сети Интернет
ОПК-4.2 администрировать операционные системы, системы управления базами данных, вычислительные сети	Способен	ИД-1ОПК-4.2 знает: типовые средства, методы и протоколы идентификации, аутентификации и авторизации, критерии оценки эффективности и надежности средств защиты программного обеспечения автоматизированных систем, содержание и порядок деятельности персонала по эксплуатации защищенных автоматизированных систем и систем безопасности автоматизированных систем ИД-2ОПК-4.2 умеет: создавать, удалять и изменять учетные записи пользователей автоматизированной системы, устанавливать и настраивать операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети и программные системы с учетом требований по обеспечению защиты информации, регистрировать и анализировать события, связанные с защитой информации в автоматизированных системах, применять типовые программные средства резервирования и восстановления информации в автоматизированных системах, документировать действия по устранению неисправностей в работе системы защиты информации автоматизированной системы ИД-ЗОПК-4.2 владеет: навыками установки обновлений программного обеспечения автоматизированной системы, навыками обнаружения и устранения неисправностей в работе системы защиты информации автоматизированной системы

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.00 зачетных единицы, 144.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Принципы построения современных операционных систем	4	4		4								2	Тестовое задание
2	Архитектура операционных систем	4	6		4								2	Тестовое задание
3	Подсистема управления процессами и потоками	4	6		4								2	Тестовое задание
4	Подсистема управление памятью	4	8		4								2	Тестовое задание
5	Файловые системы	4	4		8								2	Тестовое задание
6	Подсистема управления вводом-выводом	4	4		4								2	Тестовое задание
7	Безопасность операционных систем	4	2		6								2	Тестовое задание
8	Принципы инсталляции, настройки, работы в современных операционных системах	4					34						27.8	Отчеты по лаб. работам, Кейс-задание
9	Зачет с оценкой	4								0.2				
	Итого		34.0		34.0		34.0		0.0	0.2	0.0	0.0	41.8	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Принципы построения современных операционных систем	Назначение, основные функции операционной системы; классификация операционных систем, современные требования, система прерываний. Обзор современных операционных систем
2	Архитектура	Макроядерная архитектура, ядро и

	операционных систем	вспомогательные модули; многослойная структура ядра; микроядерная архитектура операционной системы; основные стандарты и интерфейсы операционных систем
3	Подсистема управления процессами и потоками	Мультипрограммирование; понятие процесса и потока; алгоритмы планирования процессов и потоков; мультипрограммирование на основе прерываний
4	Подсистема управление памятью	Функции операционной системы по управлению памятью; алгоритмы распределения памяти; свопинг и виртуальная память; алгоритмы замещения страниц; кэширование данных; совместное использование памяти
5	Файловые системы	Понятие файловой системы, ее основные свойства; реализации файловой системы как систем управления файлами в различных операционных системах; дескриптор файла; файловые системы FAT, NTFS
6	Подсистема управления вводом-выводом	Режимы управления вводом-выводом; типы устройств ввода-вывода; основные концепции организации ввода-вывода; системные таблицы ввода-вывода; синхронный и асинхронный ввод-вывод
7	Безопасность операционных систем	Защищенная операционная система. Атаки изнутри системы. Внешние атаки

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Особенности построение операционной системы UNIX	Уровневое представление операционной системы UNIX
Современные тенденции развития операционных систем	Мультипроцессорная обработка. Понятия распределенных систем. Серверы приложений.
Архитектура операционной системы UNIX	Общая архитектура операционной системы UNIX Взаимодействие подсистем ядра операционной системы UNIX Интерфейсы операционной системы UNIX
Прерывания	Синхронные и асинхронные прерывания. Этапы обработки прерываний. Обработчики прерываний
Управление потоками	Назначение планировщика. Типы многозадачности. Состав планировщика.
Алгоритмы планирования	Вытесняющая и невытесняющая многозадачность. Планирование основанное на квантовании. Абсолютные и относительные приоритеты. Смешанные алгоритмы управления потоками
Управление процессами	События. Сигналы. Особенности взаимодействия процессов. Средства межпроцессного взаимодействия. Неименованные и именованные каналы. Очереди сообщений

Функции управления основной памятью	Разделение памяти. Особенности организации виртуальной памяти. Страничная, сегментная, сегментно- страничная организация виртуальной памяти. Особенности реализации замещения виртуальных страниц.
Кэширование данных	Иерархия запоминающих устройств. Кэш- промах, кэш-попадание. Обратная и сквозная запись
Виртуальная файловая система	Понятие виртуальной файловой системы. Виды файлов. Защита файлов. Физическая организация виртуальной файловой системы. Механизмы обмена данными в файловой системе.
Файловая система NTFS	Особенности и преимущества использования. Структура тома при использовании NTFS. Метафайлы
Файловые системы, используемые в дистрибутивах Linux	Основные файловые системы, используемые в дистрибутивах Linux: Ext2; Ext3; Ext4; JFS; ReiserFS; XFS; Btrfs; ZFS. Ext2, Ext3, Ext4
Особенности реализации подсистемы ввода-вывода в ОС Windows	Понятие виртуального устройства печати. Локальный и сетевой принтеры.
Безопасность ОС специального назначения Astra Linux	Понятие защищенной системы. Реализация системы безопасности в операционной системе специального назначения Astra Linux

5.3. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Инсталляция операционных систем семейства Windows.	Инсталляция операционных систем семейства Windows. Настройка параметров при инсталляции
Интерфейс командной строки Windows	Основные команды, их синтаксис, особенности применения
Особенности работы в ОС Windows 7 и Windows 10	Мультипрограммирование, задания, процессы, потоки Исследование заданий, процессов и потоков Алгоритмы планирования процессов Управление памятью Основы файловой безопасности
Инсталляция операционных систем семейства Linux	Инсталляция дистрибутива Ubuntu GNU/Linux
Основы работы в операционной системе Linux	Настройка основных параметров. Команды консоли
Основы работы в операционной системе специального назначения Astra Linux	Настройка основных параметров. Команды консоли
Основы безопасности в операционной системе специального назначения Astra Linux	Работа с учётными записями пользователей и группами. Настройка механизмов организации замкнутой программной среды.

Основы безопасности в операционных системах	Виды вирусов и антивирусные средства
---	--------------------------------------

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Принципы построения современных операционных систем	Изучение разделов теоретического материала, подготовка к тестированию	2
2	Архитектура операционных систем	Изучение разделов теоретического материала, подготовка к тестированию	2
3	Подсистема управления процессами и потоками	Изучение разделов теоретического материала, подготовка к тестированию	2
4	Подсистема управление памятью	Изучение разделов теоретического материала, подготовка к тестированию	2
5	Файловые системы	Изучение разделов теоретического материала, подготовка к тестированию	2
6	Подсистема управления вводом-выводом	Изучение разделов теоретического материала, подготовка к тестированию	2
7	Безопасность операционных систем	Изучение разделов теоретического материала, подготовка к тестированию	2
8	Принципы инсталляции, настройки, работы в современных операционных системах	Подготовка к лабораторным работам, подготовка отчетов по лабораторным работам	27.8

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

К образовательным технологиям, используемым в преподавании данной дисциплины, относятся лекции и лабораторные работы.

В изложении лекционного материала наряду с традиционной лекцией используются такие неимитационные методы обучения, как:

проблемная лекция, начинающаяся с постановки проблемы, которую необходимо решить в ходе изложения материала,

лекция- визуализация, учащая студента преобразовывать устную и письменную информацию к визуальной форме в виде схем, рисунков, чертежей,

лекция с заранее запланированными ошибками, которые студенты должны обнаружить самостоятельно в конце лекции.

Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах и предназначены для решения прикладных задач с использованием современных инструментальных средств.

При проведении лабораторных работ используются неигровые имитационные методы обучения:

контекстное обучение, направленное на решение профессиональных задач,

работа в команде – совместная деятельность студентов в группе, направленная на

решение общей задачи с разделением ответственности и полномочий.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования; описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций; а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, отражены в фонде оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Операционные системы».

Для оценки текущей успеваемости в данной дисциплине относятся: тестовые задания с закрытыми и открытыми видами вопросов; отчеты по выполнению лабораторных работ; зачет с оценкой.

Вопросы к зачету с оценкой

1. Основные понятия операционных систем
2. Назначение и функции операционной системы
3. Классификация операционных систем
4. Требования, предъявляемые к современным операционным системам
5. Прерывания (определение, виды, механизм обработки)
6. Диспетчеризация и приоритезация прерываний
7. Макроядерная архитектура операционной системы (принципы внутреннего взаимодействия, особенности реализации, достоинства)
8. Микроядерная архитектура операционной системы (принципы внутреннего взаимодействия, особенности реализации, достоинства)
9. Сравнение микроядерной и макроядерной архитектуры
10. Понятия «процесс» и «поток» в операционных системах
11. Состояния потока. Типовая диаграмма переходов
12. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования потоков
13. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании
14. Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах
15. Синхронизация процессов и потоков
16. Функции ОС по управлению памятью
17. Типы адресов, виртуальное адресное пространство процессов
18. Классификация методов распределения памяти
19. Методы распределение оперативной памяти без использования внешней памяти
20. Свопинг и виртуальная память
21. Страничная организация виртуальной памяти
22. Сегментная организация виртуальной памяти
23. Сегментно-страничное распределение памяти
24. Алгоритмы замещения страниц
25. Разделяемые сегменты памяти
26. Иерархия запоминающих устройств вычислительной системы
27. Кэш-память, принцип действия
28. Понятие файловой системы
29. Функции файловой системы и иерархия данных
30. Файловые системы в Linux
31. Файловая система NTFS
32. Режимы управления вводом-выводом
33. Типы устройств ввода-вывода
34. Основные концепции организации ввода-вывода в операционной системе
35. Системные таблицы ввода-вывода
36. Синхронный и асинхронный ввод-вывод
37. Виды информационных угроз и типы вирусов
38. Антивирусные программы
39. Защищенная операционная система
40. Атаки изнутри системы

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Гостев, И. М. Операционные системы: учебник и практикум для вузов / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04520-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537133> (дата обращения: 02.04.2024).
2. Олифер, В. Г. Сетевые операционные системы [Текст]: учеб. : доп. Мин. обр. РФ / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2009. - 669 с.
3. Операционные системы [Электронный ресурс]: учеб.- метод. пособие для направлений подготовки 09.03.01, 09.03.02, 01.03.02, 38.03.05 / АмГУ, ФМиИ; сост. Т. А. Галаган. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. - 24 с. Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/9698.pdf
4. Галаган, Т. А. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Операционные системы" [Электронный ресурс]: для направлений подготовки 09.03.01, 09.03.02, 01.03.02 / Т. А. Галаган, Е. В. Дегтярёв; Амур. гос. ун-т, Фак. математики и информатики, Каф. информ. и упр. систем. - Благовещенск: АмГУ, 2021. - 74 с. – Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/11698.pdf
5. Гордеев, А. В. Операционные системы [Текст]: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / А. В. Гордеев. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2006. - 416 с.
6. Операционные системы [Электронный ресурс]: Сб. учебн.-метод. материалов для направлений подготовки 09.03.01, 09.03.02, 01.03.02, 38.03.05 / сост. Т.А. Галаган, А.В. Рыженко. - Благовещенск: изд-во Амур. гос. ун-та, 2018. – 66 с. Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10422.pdf http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/8375.pdf

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	VirtualBox	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL https://www.virtualbox.org/wiki/GPL
2	Операционная система Linux	GNU-лицензия (GNU General Public License)
3	Операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition» РУСБ.10015-01	Лицензионный договор № РБТ-14/1607-01- ВУЗ на предоставление права использования программы для ЭВМ.
4	http://www.window.edu.ru	Единое окно доступа к образовательным ресурсам/каталог/ профессиональное образование
5	https://urait.ru/	Электронная библиотечная система «Юрайт» Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов
6	http://www.iprbookshop.ru/	Научная электронная библиотека IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные

		технологии и учебную лицензионную литературу. Контент IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, дополнительного и дистанционного образования
--	--	---

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	http:// www.ict.edu.ru/about	Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" входит в систему федеральных образовательных порталов и нацелен на обеспечение комплексной информационной поддержки образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования
2	https://reestr.minsvyaz.ru	Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. Реестр создан в соответствии со статьей 12.1 Федерального закона «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» в целях расширения использования российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, подтверждения их происхождения из Российской Федерации, а также в целях оказания правообладателям программ для электронных вычислительных машин или баз данных мер государственной поддержки
3	http://www.informika.ru	Сайт ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». Институт является государственным научным предприятием, созданным для обеспечения всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России. Институт создан для осуществления комплексной поддержки развития и использования новых информационных технологий и телекоммуникаций в сфере образования и науки России
4	www.elibrary.ru	Крупнейший российский информационный портал в области науки, техно-логии, медицины и образования
5	www.nature.com archive.neicon.ru	Один из самых старых и авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвящённые широкому кругу вопросов, в основном естественнонаучной тематики.
6	https://www.scopus.com	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus
7	https://login.webofknowledge.com	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В качестве основных технических средств обучения по дисциплине используются:

- мультимедийные лекционные аудитории, оснащенные проектором, обеспечивающим воспроизводство слайдов и текстов с экрана монитора, компьютер лектора, управляющий проектором, устройствами затемнения, обеспечения информационной

безопасности и поддержания микроклимата;

- компьютерные классы кафедры информационных и управляющих систем АмГУ, оборудованные персональными компьютерами, подключенными к ЛВС университета. В качестве программного обеспечения используются свободно распространяемые инструментальные средства и лицензионное программное обеспечение, указанные в п.9 данного документа.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях для самостоятельной работы, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.