

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 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) образовательной программы – Прикладная математика и информатика

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 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.18 № 9

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

Максимова Н.Н. Максимова

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 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 «Компьютерные сети», «Программное обеспечение вычислительных сетей и систем», "Математическое и компьютерное моделирование" и др.

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

3.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-5 Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения	ИДК-1 ПК-5 Знает виды угроз информационных систем и методы обеспечения информационной безопасности ИДК-2 ПК-5 Умеет организовать комплексную защиту информационных систем ИДК-3 ПК-5 Владеет правовыми, административными, программно- аппаратными средствами информационной защиты, навыками работы с инструментальными средствами защиты информации
ПК-6 Способен осуществлять конфигурирование операционных систем и сетевых устройств	ИДК-1 ПК-6 Знает основные этапы и их содержание при установке и настройке операционных систем и сетевых устройств ИДК-2 ПК-6 Умеет осуществлять установку и настройку операционных систем и сетевых устройств ИДК-3 ПК-6 Имеет практический опыт установки и

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	Тестовое задание
2	Архитектура операционных систем	4	6										6	Тестовое задание
3	Подсистема управления процессами и потоками	4	6										6	Тестовое задание
4	Подсистема управление памятью	4	8										8	Тестовое задание
5	Файловые системы	4	4										4	Тестовое задание
6	Подсистема управления вводом-выводом	4	4										4	Тестовое задание
7	Безопасность операционных систем	4	2										2	Тестовое задание

8	Принципы инсталляции, настройки, работы в современных операционных системах	4					16					59.8	Отчеты по лаб. работам, Кейс-задание
9	Зачет с оценкой	4							0.2				
	Итого		34.0	0.0	16.0	0.0	0.2	0.0	0.0	93.8			

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 операционных систем	Макроядерная архитектура, ядро и 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. 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 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	4
2	Архитектура операционных систем	Изучение разделов теоретического материала, подготовка к тестированию	6
3	Подсистема управления процессами и потоками	Изучение разделов теоретического материала, подготовка к тестированию	6
4	Подсистема управление памятью	Изучение разделов теоретического материала, подготовка к тестированию	8
5	Файловые системы	Изучение разделов теоретического материала, подготовка к тестированию	4
6	Подсистема управления вводом-выводом	Изучение разделов теоретического материала, подготовка к тестированию	4
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	59.8

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 размещения 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. Файловая системы FAT
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	Автоматизированная информационная библиотечная система «ИРБИС 64»	Лицензия коммерческая по договору №945 от 28 ноября 2011 года.
4	http://	Единое окно доступа к образовательным ресурсам/

	www.window.edu.ru	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, технологии, медицины и образования
5	www.nature.com archive.neicon.ru	Один из самых старых и авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвященные 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.