

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
 Политехнический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный
 университет имени М.К. Аммосова» в г. Мирном.
 Кафедра фундаментальной и прикладной математики

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.26 Операционные системы и оболочки

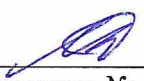
для программы бакалавриата
 по направлению подготовки

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Направленность программы: Системное и интернет-программирование

Форма обучения: очная

Автор: Якушев Илья Анатольевич, к.ф.-м.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной математики, МПТИ (ф)СВФУ, Yakushevilya@mail.ru

<p>РЕКОМЕНДОВАНО</p> <p>Заведующий кафедрой английской филологии</p> <p> /Гадоев М.Г./</p> <p>протокол № <u>6</u></p> <p>от <u>13.04.2023</u></p>	<p>ОДОБРЕНО</p> <p>Заведующий кафедрой фундаментальной и прикладной математики</p> <p> /Гадоев М.Г./</p> <p>протокол № <u>6</u></p> <p>от <u>13.04.2023</u></p>	<p>ПРОВЕРЕНО</p> <p>Нормоконтроль в составе ОП пройден</p> <p>Специалист УМО</p> <p> /Титова Д.Я./</p> <p><u>10.05.2023</u></p>
<p>Рекомендовано к утверждению в составе ОП</p> <p>Председатель УМС  /Константинова Т.И./</p> <p>Протокол УМС №7 от «11» мая 2023 г.</p>		<p>Эксперт УМС</p> <p> /Ефремова В.А.</p> <p><u>11.05.2023</u></p>

Мирный 2023

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.О.26 Операционные системы и оболочки
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: Целью дисциплины является формирование у студентов системы знаний по общей теории операционных систем и сред с учетом тенденций современного развития. Основной задачей дисциплины является обучение студентов общим сведениям по теории операционных систем и сред, архитектуре и основным функциям операционных систем, по организации ввода-вывода и файловым системам, по обеспечению сохранности и защиты данных.

Краткое содержание дисциплины:

1. Общие понятия об операционных системах.
2. Управление ресурсами.
3. Работа пользователей с ОС
4. Безопасность ОС и данных.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК	ОПК-3 Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения.	ОПК-3.1. Знает основные положения и концепции в прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов. ОПК-3.2. Умеет использовать их в профессиональной	Знать: формы представления структур данных в ЭВМ; средства описания данных и действий в языках программирования Уметь: анализировать алгоритмы Владеть: методами представления структур данных в памяти ЭВМ.	Выполнение проекта. Оценка выполнения практических. Текущий контроль методом устного опроса. Текущий контроль методом письменного опроса

		деятельности, ОПК-3.3. Имеет практические навыки разработки программного обеспечения.		
ОПК	ОПК-5 Способен инсталлировать и сопровождать программное обеспечение для информационны х систем и баз данных, в том числе отечественного производства.	ОПК-5.1. Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. ОПК-5.2. Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных. ОПК-5.3. Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов.	Знать: базовые положения теории схем программ, семантической теории программ, теории сетей Петри и моделирования вычислительных процессов. Уметь: производить обследование предметной области, выполнять конкретные работы в профессиональной деятельности, а также выполнять анализ полученных результатов. Владеть: основными методами и средствами автоматизации проектирования и оценки качества программного обеспечения.	Выполне ние проекта. Оценка выполнен ия практиче ских. Текущий контроль методом устного опроса. Текущий контроль методом письменн ого опроса

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семест р изучен ия	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.О.26	Операционные системы и оболочки	4	-	Б1.В.06 Системы искусственного интеллекта

1.4. Язык преподавания: русский

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана:

Индекс и наименование дисциплины по учебному плану	Б1.О.26 Операционные системы и оболочки	
Курс изучения	2	
Семестр(ы) изучения	4	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет	
Курсовой проект/ курсовая работа (указать вид работы при наличии в учебном плане), семестр выполнения	Курсовая работа, 4 семестр	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	3	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	108	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	70	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	34	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	34	-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	-	-
- лабораторные работы	34	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	2	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	38	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	-	

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по темам и видам учебных занятий

Тема	Всего часов	Контактная работа, в часах								Часы СРС	
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ		КСР (консультации)
Понятие операционной системы. Операционная система автономного компьютера	14	4				4					6
Сетевые операционные системы. Архитектура операционной системы.	18	6				6					6
Микроядерная архитектура, преимущества и недостатки. Алгоритмы планирования.	18	6				6					6
Функции ОС по управлению памятью.	18	6				6					6
Иерархия запоминающих устройств. Ввод-вывод и файловая система.	20	6				6				1	7
Диски, разделы, секторы, кластеры, пример загрузки ОС для РС.	20	6				6				1	7
Всего часов	108	34				34				2	38

3.2 Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Понятие операционной системы. Операционная система автономного компьютера.

Краткая история развития операционных систем. Основные тенденции развития современных операционных систем. Примеры классификации ОС по различным критериям. Функциональные компоненты ОС автономного компьютера. Управление процессами, памятью, файлами и внешними устройствами. Защита данных и администрирование. Интерфейс прикладного программирования, пользовательский интерфейс.

Тема 2. Сетевые операционные системы. Архитектура операционной системы.

Функциональные компоненты сетевой ОС. Сетевые службы и сервисы. Одноранговые и серверные сетевые операционные системы. Требования к современным операционным

системам. Ядро и вспомогательные модули ОС. Привилегированный режим ядра. Многослойная структура ОС. Аппаратная зависимость и переносимость ОС. Типовые средства аппаратной поддержки ОС. Машинно-зависимые компоненты ОС.

Тема 3. Микроядерная архитектура, преимущества и недостатки. Алгоритмы планирования.

Совместимость и множественные прикладные среды, двоичная совместимость, совместимость исходных текстов, способы реализации прикладных программных сред. Мультипрограммирование в системах пакетной обработки, системах разделения времени, системах реального времени. Мультипроцессирование. Понятия “процесс” и “поток”. Создание процессов и потоков. Примеры. Планирование и диспетчеризация потоков. Состояния потока. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании, приоритетах, смешанные, в системах реального времени. Моменты перепланировки. Назначение и типы прерываний, механизм прерываний, процедуры обработки прерываний и текущий процесс. Системные вызовы.

Тема 4. Функции ОС по управлению памятью.

Типы адресов. Алгоритмы распределения памяти. Распределение памяти фиксированными разделами, динамическими разделами, перемещаемыми разделами. Свопинг и виртуальная память, сегментное распределение памяти, страничное распределение памяти, сегментностраничное распределение памяти. Разделяемые сегменты памяти.

Тема 5. Иерархия запоминающих устройств. Ввод-вывод и файловая система.

Иерархия запоминающих устройств, кэшпамять, принцип действия, проблема согласования данных, методы write through и write back, способы отображения основной памяти на кэш (прямое отображение, ассоциативный поиск). Многоуровневый кэш. Задачи ОС по управлению файлами и устройствами, многослойная модель подсистемы ввода-вывода, многоуровневые драйверы. Специальные файлы (устройства). Цели и задачи файловой системы, типы файлов, иерархическая структура файловой системы, имена файлов, монтирование, атрибуты файлов, логическая организация файла.

Тема 6. Диски, разделы, секторы, кластеры, пример загрузки ОС для PC.

Физическая организация файловой системы. Файловые операции, способы организации, блокировки файлов, стандартные файлы (stdin, stdout, stderr), перенаправление. Доступ к файлам как частный случай доступа к разделяемым ресурсам, механизмы контроля доступа, примеры. Основные понятия безопасности, базовые технологии безопасности, технологии аутентификации, примеры.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

При проведении занятий применяется игровое проектирование, компьютерная симуляция, дискуссия.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Подготовка к лабораторным занятиям.
2. Самостоятельное изучение отдельных вопросов в соответствии со структурой дисциплины, составление конспектов.
3. Самостоятельное выполнение лабораторных работ.
4. Подготовка к тестированию, аудиторной контрольной работе.
5. Выполнение домашних заданий.
6. Подготовка к промежуточной аттестации.

Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Понятие операционной системы. Операционная система автономного компьютера	Проработка материала. Выполнение индивидуальных заданий	6	Оценка по БРС
2	Сетевые операционные системы. Архитектура операционной системы.	Проработка материала. Выполнение индивидуальных заданий	6	Оценка по БРС
3	Микроядерная архитектура, преимущества и недостатки. Алгоритмы планирования.	Проработка материала. Выполнение индивидуальных заданий	6	Оценка по БРС
4	Функции ОС по управлению памятью.	Проработка материала. Выполнение индивидуальных заданий	6	Оценка по БРС
5	Иерархия запоминающих устройств. Ввод-вывод и файловая система.	Проработка материала. Выполнение индивидуальных заданий	7	Оценка по БРС
6	Диски, разделы, секторы, кластеры, пример загрузки ОС для РС.	Проработка материала. Выполнение индивидуальных заданий	7	Оценка по БРС

Лабораторные работы

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Лабораторная работа ИЛИ лабораторный практикум	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1.	Понятие операционной системы. Операционная система автономного компьютера	Лабораторная работа	6	Оценка по БРС
2.	Сетевые операционные системы. Архитектура операционной системы.	Лабораторная работа	6	Оценка по БРС
3.	Микроядерная архитектура, преимущества и недостатки. Алгоритмы планирования.	Лабораторная работа	6	Оценка по БРС
4.	Функции ОС по управлению памятью.	Лабораторная работа	6	Оценка по БРС
5.	Иерархия запоминающих устройств. Ввод-вывод и файловая система.	Лабораторная работа	7	Оценка по БРС
6.	Диски, разделы, секторы, кластеры, пример загрузки ОС для РС.	Лабораторная работа	7	Оценка по БРС

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Балльно-рейтинговая система по дисциплине

с зачетом:

Рейтинговый регламент по дисциплине:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Проработка материала по теме №1	4	5
СРС №1	8	15
Контрольная работа №1	3	5
Проработка материала по теме №2	4	5
СРС №2	8	15
Контрольная работа №2	3	5
Проработка материала по теме №3	4	5
СРС №3	5	10
Контрольная работа №3	3	5
Собеседование	18	30
Количество баллов для получения зачета (min-max)	60	100

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (дескриптор) (по П.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерий оценивания	Оценка
ОПК-3 ОПК-5	См. п. 1.2.	Высокий	Освоены все компетенции. Студент показывает отличные теоретические и практические знания по дисциплине.	отлично
		Базовый	Студент показывает хорошие знания по дисциплине. Может применять полученные знания.	хорошо
		Минимальный	Студент показывает хорошие теоретические знания.	удовлетворительно
		Не освоены	Знания студента по дисциплине минимальны.	неудовлетворительно

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Коды оцениваемых компетенций	Оцениваемый показатель (ЗУВ)	Тема	Образец типового (тестового или практического) задания (вопроса)

ций			
ОПК-3 ОПК-5	<p>Знать: базовые положения теории схем программ, семантической теории программ, теории сетей Петри и моделирования вычислительных процессов.</p> <p>Уметь: производить обследование предметной области, выполнять конкретные работы в профессиональной деятельности, а также выполнять анализ полученных результатов.</p> <p>Владеть: основными методами и средствами автоматизации проектирования и оценки качества программного обеспечения.</p>	<p>Понятие операционной системы.</p> <p>Операционная система автономного компьютера</p> <p>Сетевые операционные системы.</p> <p>Архитектура операционной системы.</p> <p>Микроядерная архитектура, преимущества и недостатки.</p> <p>Алгоритмы планирования.</p> <p>Функции ОС по управлению памятью.</p> <p>Иерархия запоминающих устройств. Ввод-вывод и файловая система.</p> <p>Диски, разделы, секторы, кластеры. пример загрузки ОС для РС.</p>	<p>1) Эволюция операционных систем. Современный этап развития операционных систем персональных компьютеров. 2) Назначение и функции операционной системы. Операционные системы для автономного компьютера. Функциональные компоненты операционной системы автономного компьютера. 3) Сетевые операционные системы. Функциональные компоненты сетевой ОС. Одноранговые и серверные сетевые операционные системы. Требования к современным операционным системам. 4) Архитектура операционной системы. Ядро и вспомогательные модули ОС. 5) Ядро в привилегированном режиме. Системные вызовы. 6) Многослойная структура ОС 7) Аппаратная зависимость и переносимость ОС. Типовые средства аппаратной поддержки ОС. Машинно-зависимые компоненты ОС. Переносимость ОС. 8) Микроядерная архитектура. Преимущества и недостатки микроядерной архитектуры. 9) Совместимость и множественные прикладные среды 10) Процессы и потоки. Мультипрограммирование. Мультипрограммирование в системах пакетной обработки. Мультипрограммирование в системах разделения времени. Мультипрограммирование в системах реального времени. 11) Мультипроцессорная обработка 12) Планирование процессов и потоков. Понятия "процесс" и "поток". Создание процессов и потоков. Планирование и диспетчеризация потоков. 13) Состояния потока. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании. Алгоритмы планирования,</p>

		<p>основанные на приоритетах. Смешанные алгоритмы планирования. 14) Планирование в системах реального времени. 15) Моменты перепланировки. 16) Мультипрограммирование на основе прерываний. 17) Синхронизация процессов и потоков. Цели и средства синхронизации. Гонки, примеры. Критическая секция. Семафоры. Реализации семафоров. 18) Тупики, примеры. Условия возникновения тупика. Способы решения проблемы тупиков. 19) Типы планирования. Критерии эффективности краткосрочного планирования. 20) Параметры, учитываемые при краткосрочном планировании в однопроцессорных системах, обозначения. FCFS, RR, SPN, SRT, HRRN. 21) Планирование в многопроцессорных системах. 22) Управление памятью. Функции ОС по управлению памятью. Типы адресов. 23) Алгоритмы распределения памяти без использования внешних носителей (фиксированные разделы, динамические разделы, перемещаемые разделы). Преимущества и недостатки. 24) Виртуальная память. Страничное распределение памяти. Двухуровневое страничное распределение памяти. 25) Сегментное распределение памяти. 26) Сегментно-страничное распределение памяти. Разделяемые сегменты памяти. 27) Кэширование данных. Иерархия памяти. Принцип действия кэш-памяти. 28) Проблема согласования данных. Отображение основной памяти на кэш. 29) Ввод-вывод и файловая система. Задачи ОС по управлению файлами и устройствами. 30) Многослойная модель подсистемы ввода-вывода. 31) Логическая организация файловой системы. Цели и задачи ФС. Типы файлов.</p>
--	--	--

6.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Текущий контроль осуществляется на каждом занятии по всем темам курса в виде устного опроса, небольших задач, проверки знания терминов.

Промежуточный контроль является заключительным занятием по основным разделам программы в виде контрольной работы.

Итоговый контроль проводится в виде зачета. На зачете студенты выполняют практические задания.

Студенты занимаются исследованиями по индивидуальным заданиям. Результат таких исследований оформляется в виде курсовой работы.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	МПТИ СВФУ, кафедральная библиотека и кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)
Основная литература				
1	Яшин В.М., Информатика: аппаратные средства персонального компьютера: Учебное пособие. — М.: ИНФРА-М, 2010г.	УМО	15	
3	Голицына О.Л., Партыка Т.Л., Попов И.И., Языки программирования: Учебное пособие. — 2-е изд., перераб. и доп. — : Форум, 2010	Гриф МО РФ	15	
4	Партыка Т.Л., Попов И.И. Операционные системы, среды и оболочки учебное пособие М.: Форум: Инфра-м 2013	МО	15	
5	Немцова Т.И. и др. Базовая компьютерная подготовка. Операционная система, офисные приложения, Интернет. Практикум по информатике+CD учебное пособие М.: Форум: Инфра-м 2013	МО	15	
Дополнительная литература				
1	Максимов Н.В., Архитектура ЭВМ и вычислительных систем. Учебник. - М: Форум, 2010 г.	МО РФ	15	
2	Кобылянский В.Г. Операционные системы, среды и оболочки учебное пособие Новосибирск: НГТУ 2018		15	http://www.iprbookshop.ru/91285.html

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru
2. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия проводятся в компьютерном классе, оборудованным ПК, интерактивной доской, специальным оборудованием для создания и воспроизведения мультимедиа.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия);
- использование специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

Пакет локальных офисных программ для работы с документами (лицензия № 62235736 от 06.08.2013 г.) АО «СофтЛайн Интернет Трейд» на право использование программ для ЭВМ: Microsoft (Windows, Office).

10.3. Перечень информационных справочных систем

Консультант+, Гарант

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.26 Операционные системы и оболочки

Учебный год	Внесенные изменения	Преподаватель (ФИО)	Протокол заседания выпускающей кафедры(дата,номер), ФИО зав.кафедрой, подпись

В таблице указывается только характер изменений (например, изменение темы, списка источников по теме или темам, средств промежуточного контроля) с указанием пунктов рабочей программы. Само содержание изменений оформляется приложением по сквозной нумерации.