

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 20 » марта 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Администрирование операционных систем
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 09.03.04 Программная инженерия
(код и наименование направления)

Направленность: Программная инженерия (общий профиль, СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Изучение структуры операционной системы (ОС), способов взаимодействия процессов, функций ОС, теоретических основ архитектурной и программной организации вычислительных и информационных систем, принципов построения современных операционных систем и принципов их применения;
Формирование умений в разработке рекурсивных программ, работе с различными видами адресаций, создании программных каналов различных видов, настройке конкретных конфигурации операционных систем;
Формирование навыков в обработке списков, диспетчеризации процессов, организации защиты от несанкционированного доступа и сбоев, работе в среде различных операционных систем и способах их администрирования.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

процессы, выполняющиеся в операционных системах;
методы работы с файловыми системами;
модели взаимодействия с аппаратурой;
способы взаимодействия процессов.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-2	ИД-1ОПК-2	Знает современные операционные системы	Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	Дифференцированный зачет
ОПК-2	ИД-2ОПК-2	Умеет выбирать современные средства при обслуживании операционных систем	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-2	ИД-3ОПК-2	Владеет навыками применения операционных систем	Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Дифференцированный зачет
ОПК-5	ИД-1ОПК-5	Знает основы администрирования операционных систем и стандарты программных интерфейсов операционных систем POSIX и WinAPI	Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Дифференцированный зачет
ОПК-5	ИД-2ОПК-5	Умеет настраивать параметры операционных систем	Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	Защита лабораторной работы
ОПК-5	ИД-3ОПК-5	Владеет навыками инсталляции операционных систем	Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Защита лабораторной работы

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	58	58	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	20	20	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	86	86	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
6-й семестр				
Введение в операционные системы	6	4	4	20
Типы программного обеспечения. Виды системного программного обеспечения. Роль ОС в системном программном обеспечении. Функции ОС. Виды ОС. Режимы работы ОС. Архитектура ядра ОС. Блок-схема ядра ОС. Интерфейс системных вызовов. Подсистема управления файлами. Подсистема управления процессами. Аппаратный контроль. Особенности организации ядра различных ОС.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Функционирование основных подсистем ОС	6	8	7	33
азмещение файловых систем на диске. Файловой системы: tar, rt11, zip, fat, s5fs, ntfs. Журналируемые файловые системы. Виртуальная файловая система. Файловые системы систем хранения данных. Понятие процесса. Состояние процесса. Кооперативная и вытесняющая многозадачность. Алгоритмы диспетчеризации. Диспетчеризация в ОС реального времени. Контекст процесса. Уровни и слои контекста. Переключение контекста. Способы адресации. Механизм реализации виртуальной памяти. Стратегии управления виртуальной памятью: свопинг, подкачка страниц по запросу.				
Взаимодействие основных подсистем ОС	6	8	7	33
Понятие драйвера. Алгоритмы управления устройствами. Прямой доступ к памяти. Опрос. Обработка прерываний. Способы взаимодействия процессов. Сигналы. Каналы именованные и неименованные. Сокеты. Пакет IPC. Принципы построения системного ПО и защита от сбоев и несанкционированного доступа. Тенденции в развитии ОС. Функции специалиста по ОС на предприятии.				
ИТОГО по 6-му семестру	18	20	18	86
ИТОГО по дисциплине	18	20	18	86

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	История развития ОС
2	ОС семейства windows
3	ОС семейсва unix
4	Современные ОС
5	Сетевые возможности ОС

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Устанока и настройка VM с ОС Minix
2	Сборка программного обеспечения с использованием Makefile

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
3	Системные вызовы
4	Бездисковая файловая система
5	Свойства процессов
6	Создание процессов
7	Взаимодействие процессов

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Гордеев А.В. Операционные системы : учебник для вузов / А.В. Гордеев. - Санкт-Петербург: Питер, 2004.	35
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	А.В. Гордеев, А.Ю. Молчанов Системное программное обеспечение: учебник для вузов.— СПб : Питер, 2003 .— 734 с.	6
2	В. Г. Олифер, Н. А. Олифер Сетевые операционные системы : учебное пособие для вузов, — Санкт-Петербург : Питер, 2006,2007,2009.	19
3	Э. С. Таненбаум Современные операционные системы: пер. с англ., — 3-е изд — Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2012, 2015 .— 1115 с.	10
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Власенко А. Ю. Операционные системы : учебное пособие / Власенко А. Ю., Карабцев С. Н., Рейн Т. С. - Кемерово: КемГУ, 2019.	https://e.lanbook.com/book/121996	сеть Интернет; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Debian (GNU GPL)
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Oracle VM VirtualBox (GNU GPL 2)

Вид ПО	Наименование ПО
Прикладное программное обеспечение общего назначения	VMware Workstation Player (VMware Academic)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Персональные компьютеры	20
Лекция	Проекционное оборудование	1
Практическое занятие	Персональные компьютеры	20

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Администрирование операционных систем»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	09.03.04 «Программная инженерия» 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) образовательной программы:	Разработка программно-информационных систем Информатика и вычислительная техника
Квалификация выпускника:	бакалавр
Выпускающая кафедра:	Информационные технологии и автоматизированные системы
Форма обучения:	Очная

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	4	ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	144	ч.

Виды итогового контроля (промежуточной аттестации):

Зачет: 6 семестр

Пермь 2023 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1 Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (2-го семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (таблица 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий	Рубежный			Итоговый (промежуточная аттестация) Дифференцированный зачет
		ТТ	ОЛР	РТ	
Усвоенные знания					
3.1 знать структуру операционной системы;	ТТ		РТ		ТВ
3.2 знать способы взаимодействия процессов;	ТТ		РТ		ТВ
3.3 знать функции операционной системы;	ТТ		РТ		ТВ
3.4 знать теоретические основы архитектурной и программной организации вычислительных и информационных систем;	ТТ		РТ		ТВ
3.5 знать принципы построения современных операционных систем и принципы их применения;	ТТ		РТ		ТВ
Освоенные умения					
У.1 уметь работать с файловой системой;		ОЛР		ИЗ	
У.2 уметь переводить адреса памяти из одного формата в другой;		ОЛР		ИЗ	
У.3 уметь создавать программные каналы различных видов;		ОЛР		ИЗ	
У.4 уметь настраивать конкретные конфигурации операционных систем;		ОЛР		ИЗ	
Приобретенные владения					
В.1 владеть навыками программирования в UNIX;		ОЛР		ИЗ	КЗ
В.2 владеть навыками применения способов диспетчеризации;		ОЛР		ИЗ	КЗ
В.3 владеть навыками применения средств защиты от несанкционированного доступа и сбоев;		ОЛР		ИЗ	КЗ
В.4 владеть навыками работы в среде различных операционных систем;		ОЛР		ИЗ	КЗ
В.5 владеть навыками администрирования операционных систем;		ОЛР		ИЗ	КЗ

ТТ – текущее тестирование по теме; ОЛР – отчет по лабораторной работе; РТ – рубежное тестирование; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена, ИЗ – индивидуальное задание.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных частей компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль для оценивания знаний дисциплинарных частей компетенций (таблица 1.1) в форме выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (таблица 1.1) проводится согласно графика учебного процесса, приведенного в РПД, в форме защиты лабораторных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

Всего запланировано 5 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД. Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом. Шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС.

Результаты защиты лабораторных работ по 4-балльной шкале оценивания учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.3 Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная защита всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.3.1 Процедура промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных дисциплинарных частей компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности заявленной дисциплинарной части компетенции. Форма билета представлена в общей части ФОС бакалаврской программы.

2.3.2 Типовые вопросы и задания для дифференцированного зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Дайте понятие ОС
2. Назовите функции ОС
3. Приведите примеры ОС
4. Назовите основные компоненты ОС
5. Расскажите о режимах задачи и ядра процесса
6. Дайте характеристику файловым системам tar, fat, fat32
7. Дайте характеристику файловой системе s5fs
8. Дайте характеристику файловой системе ext2
9. Дайте характеристику файловой системе ntfs
10. Поясните назначение виртуальных файловых систем, в т.ч. vfs
11. Расскажите о назначении и видах журналируемых файловых систем
12. Назовите основные составляющие буферного кэша

13. Расскажите о функционировании буферного кэша
14. Назовите состояния процессов
15. Расскажите о назначении виртуальной адресации
16. Приведите пример перевода виртуального адреса в физический
17. Назовите уровни контекста
18. Расскажите о слоях контекста
19. Приведите пример сохранения контекстного слоя
20. Назовите способы диспетчеризации процессов
21. Назовите способы организации очередей при диспетчеризации процессов
22. Назовите основные алгоритмы управления памятью
23. Поясните алгоритм "Свопинг"
24. Поясните алгоритм "Подкачка по запросу"
25. Назовите способы управления вводом-выводом
26. Назовите способы взаимодействия процессов
27. Расскажите о передаче и обработке сигналов
28. Дайте характеристику именованным и именованным каналам
29. Назовите механизмы пакета IPC
30. Расскажите о взаимодействии процессов через сокеты

2.3.3 Шкалы оценивания результатов обучения на дифференцированном зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных частей компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время дифференцированного зачета.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче дифференцированного зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной

программы.