

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

« 03 » октября 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Операционные системы, сети и телекоммуникации
(наименование)

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

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

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

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления)

Направленность: Прикладная информатика (общий профиль, СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цели:

- изучение теоретических основ построения и организации вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций для построения информационных систем;
- приобретение умений и навыков использования операционных систем и сред, сетевых технологий и средств телекоммуникаций для обеспечения работы информационных систем.

Задачи:

- создание фундаментальной теоретической базы в области новых информационных технологий обработки экономической информации на персональных компьютерах;
- приобретение знаний о принципах построения операционных систем, вычислительных сетей и средств телекоммуникаций;
- приобретение теоретических знаний и практических навыков использования вычислительных систем и сетей на пользовательском уровне.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- состав и принципы работы операционных систем и сред;
- понятие, основные функции, типы операционных систем;
- машинно-зависимые и машинно-независимые свойства операционных систем;
- принципы построения операционных систем;
- способы организации поддержки устройств, драйверы оборудования;
- назначение, принципы работы, топологии и технологии вычислительных сетей;
- назначение уровней модели OSI;
- оборудование вычислительных сетей;
- структура и характеристики телекоммуникационных систем.

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-5	ИД-1опк-5	Знать структуры операционных систем, основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем, классификацию и назначение современных цифровых платформ и облачных технологий.	Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем; классификацию и назначение современных цифровых платформ и облачных технологий.	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-5	ИД-2опк-5	Уметь выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем; настройку локальных сетей, средств телекоммуникации; применять современные цифровые платформы и облачные технологии в профессиональной деятельности.	Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем; применять современные цифровые платформы и облачные технологии в профессиональной деятельности.	Индивидуальное задание
ОПК-5	ИД-3опк-5	Владеть навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем, локальных и глобальных сетей	Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Индивидуальное задание
ПКО-2	ИД-1пко-2	Знать принципы подбора компьютерной техники, сетевого оборудования и программных средств на оснащение отделов компьютерным и сетевым оборудованием.	Знает принципы составления технико-экономического обоснования проектных решений; структуру технических заданий на оснащение отделов компьютерным и сетевым оборудованием.	Индивидуальное задание
ПКО-2	ИД-2пко-2	Уметь оборудовать рабочие места компьютерным и сетевым оборудованием	Умеет составлять технико-экономическое обоснование, техническое задание на оснащение отделов компьютерным и сетевым оборудованием.	Индивидуальное задание
ПКО-2	ИД-3пко-2	Владеть навыками составления перечня оборудования для монтажа компьютерной техники и структурированной кабельной сети.	Владеет навыками составления технико-экономического обоснования и разработки технического задания.	Индивидуальное задание

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	32	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
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
5-й семестр				
Модуль 1. Операционные системы	12	0	12	24
Тема 1.1. Общие понятия и классификация операционных систем				
Тема 1.2. Машино-независимые свойства операционных систем				
Тема 1.3. Машино-зависимые свойства операционных систем				
Тема 1.4. Сетевые операционные системы				
Тема 1.5. Настройка, эксплуатация и администрирование операционных систем				
Модуль 2. Компьютерные сети	12	0	12	24
Тема 2.1. Понятие вычислительных сетей				
Тема 2.2. Топологии и технологии вычислительных сетей				
Тема 2.3. Открытая модель OSI				
Тема 2.4. Оборудование компьютерных сетей				
Тема 2.5. Построение локальных сетей				
Тема 2.6. Маршрутизация в компьютерных сетях				
Тема 2.7. Использование сетевых технологий в профессиональной деятельности				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Модуль 3. Основы телекоммуникаций	8	0	12	24
Тема 3.1. Классификация систем связи и передачи данных Тема 3.2. Технологии множественного доступа. Методы коммутации Тема 3.3. Компоненты современных систем связи Тема 3.4. Особенности построения беспроводных систем связи				
ИТОГО по 5-му семестру	32	0	36	72
ИТОГО по дисциплине	32	0	36	72

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Архитектура ОС. Базовая система ввода/вывода. Управление ресурсами. Управление файловой системой
2	Управление процессами. Многозадачность. Распараллеливание вычислений.
3	Архитектура сетевых ОС
4	Настройка, эксплуатация и администрирование ОС
5	Топологии и технологии вычислительных сетей
6	Оборудование компьютерных сетей
7	Построение локальных сетей
8	Маршрутизация в компьютерных сетях
9	Использование сетевых технологий в профессиональной деятельности
10	Технологии множественного доступа. Методы коммутации
11	Компоненты современных систем связи
12	Особенности построения беспроводных систем связи

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.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, 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 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	Гвоздева В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : учебник. Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. 541 с. 33,88 усл. печ. л.	3
2	Клинтон Д. Linux в действии : пер. с англ. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2021. 412 с. 33,540 усл. печ. л.	1
3	Компьютерные сети. Технология коммутации и маршрутизации. Москва : КУРС, 2019. 170 с. 11,0 усл. печ. л.	1
4	Шишов О. В. Современные средства АСУ ТП : учебник для вузов. Москва Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. 530 с.	6
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		

1	Бабаев С. И., Никифоров М. Б. Компьютерные сети. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов. Москва : КУРС, 2020. 159 с. 10,0 усл. печ. л.	1
2	Безопасность операционной системы специального назначения Astra Linux Special Edition : учебное пособие для вузов / Буренин П. В., Девянин П. Н., Лебеденко Е. В., Проскурин В. Г. 3-е изд., перераб. и доп. Москва : Горячая линия-Телеком, 2021. 403 с.	11
3	Введение в инфокоммуникационные технологии : учебное пособие для вузов / Гагарина Л. Г., Баин А. М., Кузнецов Г.А., Портнов Е. М., Теплова Я. О. Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. 335 с. 21,0 усл. печ. л.	3
4	Йосифович П. Работа с ядром Windows : пер. с англ. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2021. 396 с. 32,250 усл. печ. л.	1
5	Уорд Б. Внутреннее устройство Linux : пер. с англ. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2021. 383 с. 30,960 усл. печ. л.	1
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	Сергеев А. Н. Основы локальных компьютерных сетей? : учебное пособие для вузов. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург : Лань, 2021. 184 с.	URL: https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-152651	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	Артюшенко, В. В., Никулин, А. В. Компьютерные сети и телекоммуникации : учебно-методическое пособие по русскому языку как иностранному. Компьютерные сети и телекоммуникации. Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. 72	https://elib.pstu.ru/Record/ipr99345	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	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

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
Лекция	Презентационный комплекс: экран, проектор, компьютер	1
Практическое занятие	Презентационный комплекс: экран, проектор, компьютер	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Операционные системы, сети и телекоммуникации»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) образовательной программы:	Цифровые технологии в менеджменте, Цифровые технологии в финансах
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Выпускающая кафедра:	Менеджмент и маркетинг, Экономика и финансы
Форма обучения:	Очная
Форма промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет

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 (5-го семестра учебного плана) и разбито на 3 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические 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 (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, выполнении практических заданий и дифференцированного зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Контролируемые результаты обучения по дисциплине

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля		
	Текущий	Рубежный	Промежуточная аттестация Дифф. зачет
Усвоенные знания			
З.1 Знать структуры операционных систем, основы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем, классификацию и назначение современных цифровых платформ и облачных технологий.	ТО		КЗ
З.2 Знать принципы подбора компьютерной техники, сетевого оборудования и программных средств на оснащение отделов компьютерным и сетевым оборудованием.	ТО		КЗ
Освоенные умения			
У.1. Уметь выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем; настройку локальных сетей, средств телекоммуникации; применять современные цифровые платформы и облачные технологии в профессиональной деятельности.		ПЗ	КЗ
У.2. Уметь оборудовать рабочие места компьютерным и сетевым оборудованием.		ПЗ	КЗ
Приобретенные владения			

В.1. Владеть навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем, локальных и глобальных сетей.		ИЗ	КЗ
В.2. Владеть навыками составления перечня оборудования для монтажа компьютерной техники и структурированной кабельной сети.		ИЗ	КЗ

Условные обозначения: ТО - текущий опрос; ПЗ – практическое задание; ИЗ – индивидуальное задание; КЗ – комплексное задание

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

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

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль усвоения материала в форме устного опроса проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

Типовые вопросы текущего опроса (ТО)

1. Понятие операционной системы. Назначение и функции операционной системы. Состав, взаимодействие основных компонентов операционной системы. Типы операционных систем.

2. Программный интерфейс, его назначение. Виды интерфейсов. Языки взаимодействия пользователя с операционной системой.
3. Понятие операционного окружения, состав, назначение. Стандартные сервисные программы поддержки операционного окружения. Понятие базовой машины, расширенной машины. Режим пользователя, режим супервизора.
4. Понятие прерывания. Последовательность действий при обработке прерываний. Классы прерываний. Рабочая область прерываний. Вектор прерывания. Стандартные программы обработки прерываний. Приоритеты прерываний. Вложенные прерывания.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в следующих формах: практическое задание (ПЗ); индивидуальное задание (ИЗ).

2.2.1. Практическое задание

Практическое задание предусматривает индивидуальную работу студентов по теме практического занятия. Для проведения практического занятия разрабатываются Указания проведения практических занятий, включающие в себя перечень заданий и контрольные вопросы. Студенты самостоятельно выполняют практические задания и, при необходимости, оформляют отчеты.

Практические задания выполняются в соответствии с тематикой модулей.

Типовые практические задания (ПЗ)

1. Инструменты безопасности ОС Windows.
2. Устранение неполадок в ОС Windows.
3. Настройка приоритета загрузки в BIOS.

2.2.2. Индивидуальное задание

Индивидуальное задание выполняется студентами в течение всего периода обучения и предусматривает демонстрацию студентом освоенного умения выбора и установки операционных систем, организацию локальной сети предприятия в соответствии с предлагаемыми требованиями, обеспечения системы телекоммуникации предприятия.

Типовые индивидуальные задания (ИЗ)

1. Установить ОС Windows с использованием виртуальной машины.
2. Установить антивирусное ПО на рабочую станцию.

Типовые шкала и критерии оценки результатов выполнения практических заданий приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Зачет с оценкой по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде дифференцированного зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания – выполнения и защиты комплексного индивидуального задания.

Все учебно-методические материалы для изучения дисциплины (в т.ч. индивидуальные задания) размещены на учебном портале Гуманитарного факультета <http://portal-hsb.pstu.ru/> и доступны студентам кафедры после регистрации.

2.3.2.1. Шкалы оценивания результатов обучения на дифференцированном-зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

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

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при дифференцированном 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 дифференцированного зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.