

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гаранин Максим Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.10.2025 15:11:28

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

Сетевые операционные системы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы и технологии на транспорте

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе в форме практ.подготовки	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Долгинцев А.П.

Рабочая программа дисциплины

Сетевые операционные системы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана: 09.03.02-25-4-ИСТб.plm.plx

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии Направленность (профиль) Информационные системы и технологии на транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Цифровые технологии

Зав. кафедрой к.э.н., доцент Ефимова Т.Б.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Дисциплина развивает навыки разработки информационных систем с использованием новых информационных технологий. Обучает студентов принципам построения сетевых операционных систем и практическим навыкам работы с ними. Формирует систематизированного представления о концепциях, принципах и моделях, положенных в основу сетевых операционных систем. Получение практической подготовки в области выбора и применения сетевых операционных систем для задач автоматизации и управления.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.07
-------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2 Способен проектировать программное обеспечение

ПК-2.1 Использует существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	общие принципы и способы построения операционных систем, вычислительных процессов и их реализации;
3.1.2	основные функции ОС, принципы программирования в операционных системах и шаблоны проектирования программного обеспечения;
3.2	Уметь:
3.2.1	создавать и использовать динамические, последовательные и параллельные структуры программ;
3.2.2	управлять основными узлами компьютера и файлами при помощи прикладных программ и шаблонов;
3.3	Владеть:
3.3.1	основами программирования операций управления процессами и памятью, файлами, а также вводом-выводом в операционных системах при построении в их среде информационных управляющих систем;
3.3.2	навыками работы и администрирования современных сетевых операционных систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Назначение и функции сетевых ОС			
1.1	Эволюция операционных систем Классификация операционных систем /Лек/	3	1	
1.2	Требования к современным операционным системам /Лек/	3	1	
1.3	Место операционной системы в общей структуре компьютера /Лек/	3	1	
1.4	Функциональные подсистемы /Ср/	3	3	
	Раздел 2. Архитектура операционной системы			
2.1	Привилегированный и пользовательский режимы работы /Лек/	3	0,5	
2.2	Монолитные операционные системы Операционные системы на основе микроядра /Лек/	3	0,5	
2.3	Основные команды shell интерпретатора /Лаб/	3	2	Практическая подготовка
2.4	Упрощенная схема архитектуры Windows /Ср/	3	2	
	Раздел 3. Процессы и потоки			
3.1	Состояния процесса. Переключение процессов Потоки /Лек/	3	1	
3.2	Планирование и диспетчеризация потоков /Лек/	3	1	
3.3	Алгоритмы планирования /Лек/	3	1	
3.4	Создание и выполнение командных файлов /Лаб/	3	4	Практическая подготовка
	Раздел 4. Прерывания и взаимоблокировки			
4.1	Классы прерываний, механизмы прерываний /Лек/	3	0,5	

4.2	Последовательность действий при обработке прерываний /Лек/	3	1	
4.3	Условия возникновения взаимоблокировок. Граф ресурсов /Лек/	3	0,5	
4.4	Обнаружение тупиков и восстановление работоспособности системы /Лек/	3	1	
4.5	Основные принципы функционирования операционных систем /Лаб/	3	4	Практическая подготовка
Раздел 5. Функции операционной системы по управлению памятью				
5.1	Физические и виртуальные адреса /Лек/	3	1	
5.2	Алгоритмы распределения памяти /Лек/	3	1	
5.3	Подходы к виртуализации памяти /Лек/	3	1	
5.4	Способы реализации виртуальной памяти /Лек/	3	1	
5.5	Основы программирования в операционной системе Unix /Лаб/	3	2	Практическая подготовка
5.6	Подходы к преобразованию виртуальных адресов в физические /Ср/	3	4	
5.7	Системная и пользовательская части виртуального адресного пространства /Ср/	3	2	
Раздел 6. Файловая система				
6.1	Типы файлов /Лек/	3	1	
6.2	Компоненты файловой системы /Лек/	3	1	
6.3	Практическая работа /Пр/	3	16	Практическая подготовка
6.4	Изучение файловой системы /Лаб/	3	4	Практическая подготовка
Раздел 7. Самостоятельная работа				
7.1	Подготовка к лекциям /Ср/	3	8	
7.2	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям /Ср/	3	16	
7.3	Подготовка к практическим заданиям /Ср/	3	16	
Раздел 8. Контактные часы на аттестацию				
8.1	Зачет /КЭ/	3	0,25	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля) в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
--	---------------------	----------	-------------------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Власенко А. Ю., Карабцев С. Н., Рейн Т. С.	Операционные системы: учебное пособие	Кемерово : КеМГУ, 2019	http://e.lanbook.com/book/12
Л1.2	Кобылянский В.Г.	Операционные системы, среды и оболочки: учеб. пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018	http://e.lanbook.com/book/11

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Новожилов О. П.	Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 2: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021	https://urait.ru/bcode/47454
Л2.2	Новожилов О. П.	Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 1: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021	https://urait.ru/bcode/47454

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1	Операционная система Microsoft® Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition Договор на поставку № 0342100004813000011 от года.
6.2.1.2	Microsoft Office 2013 Professional Договор № 0342100004814000045

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - http://www.n-t.ru
6.2.2.2	Портал для разработчиков электронной техники: http://www.espec.ws/
6.2.2.3	База данных «Библиотека программиста» https://proglib.io/
6.2.2.4	База данных «Отраслевой портал специалистов» http://www.connect-wit.ru/
6.2.2.5	Гарант.ру https://www.garant.ru/
6.2.2.6	КонсультантПлюс http://www.consultant.ru/
6.2.2.7	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)

7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Сетевые операционные системы

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

09.03.02 Информационные системы и технологии

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Информационные системы и технологии на транспорте

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: **зачет - 3 семестр.**

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-2: Способен проектировать программное обеспечение	ПК-2.1

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр)
ПК-2.1: Использует существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	Обучающийся знает: общие принципы и способы построения операционных систем, вычислительных процессов и их реализации; основные функции ОС, принципы программирования в операционных системах и шаблоны проектирования программного обеспечения;	Вопросы (1 - 10)
	Обучающийся умеет: создавать и использовать динамические, последовательные и параллельные структуры программ; управлять основными узлами компьютера и файлами при помощи прикладных программ и шаблонов;	Задания
	Обучающийся владеет: основами программирования операций управления процессами и памятью, файлами, а также вводом-выводом в операционных системах при построении в их среде информационных управляющих систем; навыками работы и администрирования современных сетевых операционных систем.	Задания

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) проводится в форме устного ответа на вопросы из перечня для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС Университета.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-2.1: Использует существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	Обучающийся знает: возможности использования программируемых логических контроллеров для управления технологическим оборудованием, управляющих систем; принцип работы и конфигурацию программируемых логических контроллеров;
1. Какие функции выполняет операционная система? ○ обеспечение организации и хранения данных; ○ подключение устройств ввода-вывода; ○ организация взаимодействия с пользователем, управление ресурсами и аппаратурой компьютера; ○ организация обмена данными между компьютерами. 2. Контекстом процесса называют: ○ программный код процесса; ○ программный модуль процесса; ○ состояние операционной среды для данного процесса; ○ память, отведенная процессу. 3. Что называют дескриптором процесса? ○ информация, описывающая процесс; ○ состояние операционной среды для данного процесса; ○ программный код процесса; ○ программный модуль процесса. 4. Квантованием в ОС называют: ○ один из алгоритмов планирования выполнения процесса; ○ режим страничной организации памяти; ○ организация очереди процессов. 5. Число, характеризующее степень привилегированности процесса при выделении ресурсов, называется: ○ дескриптором; ○ квантом; ○ приоритетом; ○ контекстом. 6. Что такое мультипрограммная вычислительная система? ○ система, в которой реализован spooling; ○ система, в памяти которой одновременно находится несколько программ: когда одна из программ ожидает завершения операции ввода-вывода, другая программа может исполняться; ○ система, в памяти которой одновременно находится несколько программ, чье исполнение чередуется по прошествии определенного промежутка времени. 7. Интерактивное взаимодействие пользователя и программы возможно: ○ в системах пакетной обработки; ○ в мультипрограммных системах; ○ в системах разделения времени.	

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

8. Способ планирования процессов, при котором активный процесс выполняется до тех пор, пока он по собственной инициативе не отдаст управление планировщику операционной системы, называется:
○ вытесняющая многозадачность; ○ неконкурентная диспетчеризация; ○ невытесняющая многозадачность; ○ конкурентная многозадачность.
9. Способ, при котором решение о переключении процессора с выполнения одного процесса на выполнение другого принимается планировщиком операционной системы, называется:
○ вытесняющая многозадачность; ○ неконкурентная диспетчеризация; ○ невытесняющая многозадачность; ○ конкурентная многозадачность.
10. Из каких состояний процесс может перейти в состояние «исполнение»?
○ из состояния «ожидание»; ○ из состояния «готовность»; ○ из состояния «рождение».

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-2.1: Использует существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	Обучающийся умеет: создавать и использовать динамические, последовательные и параллельные структуры программ; управлять основными узлами компьютера и файлами при помощи прикладных программ и шаблонов; Обучающийся владеет: основами программирования операций управления процессами и памятью, файлами, а также вводом-выводом в операционных системах при построении в их среде информационных управляющих систем; навыками работы и администрирования современных сетевых операционных систем.

Пример задания

задание состоит из:

1.структурной, функциональных схем и алгоритмов, реализующих функции обеспечения безопасности, диагностики и восстановления ОС после отказов:

- 1.1. Предотвращение последствий атак внутри системы;
- 1.2. Предотвращение последствий атак снаружи системы;
- 1.3.Выявление вторжений;
- 1.4.Базовые технологии безопасности;
- 1.5.Технологии аутентификации;
- 1.6.Диск восстановления ОС;
- 1.7.Резервное копирование и восстановление.

2.Сетевые службы ОС.

3.Мониторинг и оптимизация ОС:

3.1. Показатели эффективности ОС.

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Пакеты. Размеры пакета.
2. Виды управления. Сборка пакетов. Два типа пакетной коммутации.
3. Управление потоком и темпом. Три функциональных уровня сети. Управление физическим звеном сети. Управление логическим каналом. Сеансовый уровень.
4. Сеть ARPANET: запрос следующего сообщения. Заторы трафика. Сборка сообщений в ARPANET.
5. Виртуальная полоса частот. Управление потоком. Понятие окна. Приоритеты.
6. Методы маршрутизации: статическая и динамическая маршрутизация.

7. Информация о маршрутах. Централизованное и децентрализованное управление маршрутизацией.
8. Объекты маршрутизации. Уровень автоматизации. Явный выбор маршрута
9. Вероятностная маршрутизация. Колебательные процессы и циклы.
10. Протокол X25. Временные виртуальный цепи.
11. Протокол X25. Постоянные виртуальный цепи.
12. Уровни управления в X25. Интерфейс ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ/СЕТЬ.
13. Форматы пакетов X25.
14. Номер логического канала. Инициирование виртуального вызова.
15. Форматы пакетов CALL REQUEST/CALL ACCEPTED и INCOMING CALL/CALL CONNECTED
16. Поток пакетов. .
17. Разъединение виртуального вызова. Перенос данных.
18. Порядковый номер передачи. Порядковый номер приема.
19. Пакеты прерываний и подтверждение прерываний.
20. Сброс. Рестарт Диаграммы состояний.
21. Интерфейс сборки/разборки пакетов: Packet Assembly/Disassembly (PAD).
22. Параметры, определяющие работу PAD.
23. Дейтаграммы.
24. Свойства дейтаграмм.
25. Формат дейтаграммы.
26. Виртуальные соединения. Добавление уровня дейтаграмм.
27. Сети с коммутацией цепей и гибридные сети.
28. Сравнение характеристик коммутации цепей, коммутации сообщений и коммутации пакетов.
29. Четыре типа коммутации: медленная, быстрая, традиционная (файловая) и пакетов.
30. Широкополосная сеть ETHERNET.
31. Формат пакета ETHERNET.
32. Система ETHERNET: пакетное широковещание
33. Контроллеры. Контроль несущей
34. Семиуровневая модель ISO управления для распределенной обработки данных
35. ISO: сообщения, пакеты, кадры
36. Интерфейсы между уровнями ISO.
37. Управляющие сообщения в семиуровневой модели ISO.
38. Языки высокого уровня для семиуровневой модели ISO.
39. Сетевые адреса в семиуровневой модели ISO.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90 % от общего объёма заданных вопросов;
 - оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76 % от общего объёма заданных вопросов;
 - оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
 - оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60 % от общего объёма заданных вопросов.
-
- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
 - *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
 - *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по результатам выполнения практических работ

«Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием. Обучающийся полностью владеет информацией по теме работы, решил все поставленные в задании задачи.

«Не зачтено» - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы неправильные алгоритмы, допустил грубые ошибки при расчетах, сформулировал неверные выводы по результатам работы.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения лабораторных работ

«Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения лабораторной работы. Обучающийся полностью владеет информацией по теме работы, решил все поставленные в задании задачи.

«Не зачтено» - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы неправильные алгоритмы, допустил грубые ошибки при расчетах, сформулировал неверные выводы по результатам работы.

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.