МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Операционные системы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Вычислительной и прикладной математики**
Учебный план	09.03.04_25_00_ ИИ_В2.plx 09.03.04 Программная инженерия
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**5 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	64	32	64
Лабораторные	16	48	16	48
Практические	32	48	32	48
Иная контактная работа	0,35	0,7	0,35	0,7
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	4	2	4
Итого ауд.	82,35	164,7	82,35	164,7
Контактная работа	82,35	164,7	82,35	164,7
Сам. работа	53	88,3	53	88,3
Часы на контроль	44,65	71	44,65	71
Итого	180	324	180	324

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Бубнов Сергей Алексеевич

Рабочая программа дисциплины
Операционные системы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:
09.03.04 Программная инженерия
утвержденного учёным советом вуза от 29.08.2025 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от 15.06.2026 г. № 7
Срок действия программы: 20262030 уч.г.
Зав. кафедрой Овечкин Геннадий Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является приобретение базовых знаний, умений и навыков в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и формирование у студентов компетенций для последующего применения в учебной и практической деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Архитектура ЭВМ
2.1.2	Основы программной инженерии
2.1.3	Программирование
2.1.4	Типы и структуры данных
2.1.5	Машинно-зависимые языки программирования
2.1.6	Объектно-ориентированное программирование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Защита информации
2.2.2	Компьютерные сети
2.2.3	Функциональное и логическое программирование
2.2.4	

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

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-2.1. Понимает состояние и тенденции развития современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства

Знать
современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства.
Уметь
обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач.
Владеть
современными информационными технологиями и программными средствами для решения профессиональных задач.

ОПК-2.2. Использует при решении задач профессиональной деятельности современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства

Знать
основные понятия, классификации, применение информационных технологий и систем в науке и в отечественном производстве.
Уметь
использовать современными информационными технологии и программные средствами, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.
Владеть
современными информационными технологиями и программными средствами в том числе и отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ОПК-4.2. Разрабатывает и использует стандарты, нормы и правила, а также техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью

Знать

Уметь

Владеть

ОПК-5: Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ОПК-5.1. Производит инсталляцию программного обеспечения для информационных и автоматизированных систем

Знать способы и инсталляции программного и аппаратного и обеспечения для информационных и автоматизированных систем. **Уметь** модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач. **Владеть** навыками инсталляции программного обеспечения для информационных и автоматизированных систем
ОПК-5.2. Производит инсталляцию аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем
Знать аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных методы инсталляции систем. **Уметь** производить инсталляцию аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем. **Владеть** навыками инсталляции аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.
ОПК-5.3. Выполняет настройку и конфигурирование программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем
Знать методы настройки и конфигурирования программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем. **Уметь** выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. **Владеть** навыками настройки и конфигурирования программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Базовые принципы построения операционных систем. Основные понятия и абстракции, структуры данных. События, переводящие систему в режим ядра, переключение контекста. Управление памятью: задачи, способы, виртуальная память.Управление памятью Intel;
3.1.2	Взаимодействие параллельных процессов: проблемы взаимодействия – «гонки» и тупики, решения – способы, алгоритмы. Подсистема ввода-вывода: аппаратные прерывания. Классификация ядер ОС: микро ядерная архитектура;
3.1.3	ОС UNIX/LINUX. Файловая система VFS. Структуры VFS и их взаимодействие. Файлы и открытые файлы;
3.1.4	Ядро ОС Linux: доступ к привелегированной информации, виртуальная файловая система /proc. Взаимоисключение в ядре. Прерывания, обработчики аппаратных прерываний (верхняя и нижняя половины).
3.2	**Уметь:**
3.2.1	программировать демонов в ОС Linux. Написать программу, запускающую на выполнение процесс-демон
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Реализации задачи «читатели-писатели» с использованием семафоров и разделяемой памяти;
3.3.2	Реализации задачи «производство-потребление» с использованием семафоров и разделяемой памяти(программа).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Операционные системы					
1.1	Базовые принципы построения операционных систем. Основные понятия и абстракции, структуры данных. События, переводящие систему в режим ядра, переключение контекста. Управление памятью: задачи, способы, виртуальная память.Управление памятью Intel. /Тема/	5	0			

1.2	Дизассемблирование прерывания от системного таймера в режиме V86. /Лек/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Л3.3 Э1	Экзамен
1.3	Алгоритм работы обработчика прерывания int8h в графическом виде. /Лек/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.4	Функции обработчика прерываний от системного таймера в защищенном режиме. /Лек/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.5	Пересчет динамических приоритетов в ОС Windows и Unix /Лек/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен

1.6	Управляющая программа (нулевой уровень привилегий), переводящая систему из реального режима в защищенный и обратно. /Лек/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.7	Управляющая программа (нулевой уровень привилегий), обеспечивающая работу с аппаратными прерываниями от системного таймера и клавиатуры в защищенном режиме /Лек/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.8	Командная строка UNIX, информация о процессах и файлах. /Лек/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.9	Работа со специальными файлами: линки, именованные программные каналы- передача сообщений между консолями. /Лек/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен

1.10	Системные вызовы UNIX: fork(), exec(), wait (). /Лек/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.11	Обработчик прерывания от системного таймера: а) реального режима, б) защищенного режима. Функции обработчика от системного таймера в защищенном режиме. Пересчет динамических приоритетов. /Пр/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.12	Реальный и защищенный режимы: регистры в защищенном режиме; управление памятью: сегментированная память в защищенном режиме и таблицы GDTи LDT /Пр/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.13	Прерывания в реальном и защищенном режимах: таблица векторов прерываний и IDT. Спецификации XMS и EMS. /Пр/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен

1.14	Управление виртуальной памятью: страничная память в системах x86, схемы. /Пр/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.15	Дизассемблирование прерывания от системного таймера в режиме V86. /Лаб/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.16	Алгоритм работы обработчика прерывания int8h в графическом виде. /Лаб/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.17	Функции обработчика прерываний от системного таймера в защищенном режиме. /Лаб/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен

1.18	Пересчет динамических приоритетов в ОС Windows и Unix /Лаб/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.19	Управляющая программа (нулевой уровень привилегий), переводящая систему из реального режима в защищенный и обратно. /Лаб/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.20	Управляющая программа (нулевой уровень привилегий), обеспечивающая работу с аппаратными прерываниями от системного таймера и клавиатуры в защищенном режиме /Лаб/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.21	Командная строка UNIX, информация о процессах и файлах. /Лаб/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен

1.22	Работа со специальными файлами: линки, именованные программные каналы- передача сообщений между консолями. /Лаб/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.23	Обработчик прерывания от системного таймера: а) реального режима, б) защищенного режима. Функции обработчика от системного таймера в защищенном режиме. Пересчет динамических приоритетов. /Ср/	5	10	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.24	Реальный и защищенный режимы: регистры в защищенном режиме; управление памятью: сегментированная память в защищенном режиме и таблицы GDTи LDT /Ср/	5	5	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.25	Прерывания в реальном и защищенном режимах: таблица векторов прерываний и IDT. Спецификации XMS и EMS. /Ср/	5	6	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен

1.26	Управление виртуальной памятью: страничная память в системах x86, схемы. /Кнс/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.27	Управляющая программа (нулевой уровень привилегий), переводящая систему из реального режима в защищенный и обратно. /ИКР/	5	0,35	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.28	Взаимодействие параллельных процессов: проблемы взаимодействия – «гонки» и тупики, решения – способы, алгоритмы. Подсистема ввода-вывода: аппаратные прерывания. Классификация ядер ОС: микро ядерная архитектура. /Тема/	5	0			
1.29	Взаимодействие параллельных процессов: pipe (), signal(). /Лек/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.30	Реализация задачи «читатели-писатели» с использованием семафоров и разделяемой памяти. /Лек/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен

1.31	Реализация задачи «производство-потребление» с использованием семафоров и разделяемой памяти(программа). /Лек/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.32	Задачи «читатели-писатели» реализация в ОС Windows с использованием потоков и событий (программа). /Лек/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.33	Правила программирования демонов в ОС Linux. Написать программу, запускающую на выполнение процесс-демон /Лек/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.34	Написание программы, выводящей на экран дерево каталогов в ОС Linux: рекурсивно или с помощью итераций. /Лек/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен

1.35	Разработка загружаемых модулей ядра. /Лек/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.36	Разработка виртуальной файловой системы, ее регистрация, дерегистрация, создание корневого каталога и монтирование. /Лек/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.37	Процессы UNIX: создание процесса (системный вызов fork()), дескриптор процесса, иерархия процессов, группы процессов. Запуск новой программы (системный вызов exec()), процессы «сироты», «зомби» и «демоны». /Пр/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.38	Средства IPC (взаимодействия параллельных процессов) System V: сигналы, программные каналы. /Пр/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен

1.39	Средства IPC: семафоры UNIX и разделяемая память. /Пр/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.40	Средства IPC: очереди сообщений; примеры; сравнение различных средств взаимодействия, примеры. /Пр/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.41	Взаимодействие параллельных процессов: pipe (), signal(). /Лаб/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.42	Реализация задачи «читатели-писатели» с использованием семафоров и разделяемой памяти. /Лаб/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен

1.43	Реализация задачи «производство-потребление» с использованием семафоров и разделяемой памяти(программа). /Лаб/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.44	Задачи «читатели-писатели» реализация в ОС Windows с использованием потоков и событий (программа). /Лаб/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.45	Правила программирования демонов в ОС Linux. Написать программу, запускающую на выполнение процесс-демон /Лаб/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.46	Написание программы, выводящей на экран дерево каталогов в ОС Linux: рекурсивно или с помощью итераций. /Лаб/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен

1.47	Разработка загружаемых модулей ядра. /Лаб/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.48	Разработка виртуальной файловой системы, ее регистрация, дерегистрация, создание корневого каталога и монтирование. /Лаб/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.49	Процессы UNIX: создание процесса (системный вызов fork()), дескриптор процесса, иерархия процессов, группы процессов. Запуск новой программы (системный вызов exec()), процессы «сироты», «зомби» и «демоны». /Ср/	5	6	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.50	Средства IPC (взаимодействия параллельных процессов) System V: сигналы, программные каналы. /Ср/	5	6	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен

1.51	Средства IPC: семафоры UNIX и разделяемая память. /Ср/	5	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.52	Средства IPC: очереди сообщений; примеры; сравнение различных средств взаимодействия, примеры. /Кнс/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.53	Правила программирования демонов в ОС Linux. Написать программу, запускающую на выполнение процесс-демон /ИКР/	5	0,35	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.54	Промежуточная аттестация /Тема/	5	0			
1.55	Подготовка к экзамену /Экзамен/	5	26,35	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1	Экзамен
1.56	ОС UNIX/LINUX. Файловая система VFS. Структуры VFS и их взаимодействие. Файлы и открытые файлы. /Тема/	5	0			

1.57	Правила программирования процессов «демонов». Функции работы с каталогами. Структура загружаемого модуля ядра (LKM). Макросы module_init() и module_exit(). Функция ядра printk(). Взаимодействие моделей ядра. Разработка файловой системы: объявление файловой системы, регистрация и дерегистрация файловой системы, создание корневой директории. /Лек/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.58	Ввод-вывод: проблемы буферизованного ввода-вывода. Структуры, описывающие файлы, открытые процессом и их связь с дескриптором процесса; системные таблицы файлов в Linux: таблица дескрипторов файлов процесса (struct files_struct), таблица, представляющая файловую систему, к которой относится процесс (struct fs_struct), системная таблица открытых файлов (struct file). /Лек/	5	4	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.59	Прерывания. Регистрация обработчика аппаратного прерывания на разделяемой линии IRQ. Тасклеты (tasklet): объявление тасклета, создание тасклета, функции включения/отключения, функции планирования. Демон softirq. /Лек/	5	4	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.60	Очереди работ (work queue): структура workqueue_struct, механизм очередей, рабочие потоки, макросы инициализации, создание очереди работ и постановка их в очередь на выполнение. /Лек/	5	4	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен

1.61	Правила программирования процессов «демонов». Функции работы с каталогами. Структура загружаемого модуля ядра (LKM). Макросы module_init() и module_exit(). Функция ядра printk(). Взаимодействие моделей ядра. Разработка файловой системы: объявление файловой системы, регистрация и дерегистрация файловой системы, создание корневой директории. /Пр/	5	4	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.62	Ввод-вывод: проблемы буферизованного ввода-вывода. Структуры, описывающие файлы, открытые процессом и их связь с дескриптором процесса; системные таблицы файлов в Linux: таблица дескрипторов файлов процесса (struct files_struct), таблица, представляющая файловую систему, к которой относится процесс (struct fs_struct), системная таблица открытых файлов (struct file). /Пр/	5	4	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.63	Прерывания. Регистрация обработчика аппаратного прерывания на разделяемой линии IRQ. Тасклеты (tasklet): объявление тасклета, создание тасклета, функции включения/отключения, функции планирования. Демон softirq. /Пр/	5	4	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.64	Очереди работ (work queue): структура workqueue_struct, механизм очередей, рабочие потоки, макросы инициализации, создание очереди работ и постановка их в очередь на выполнение. /Пр/	5	4	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен

1.65	Открытые файлы: анализ буферизованного и не буферизованного ввода-вывода. /Лаб/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.66	Виртуальная файловая система proc: создание файла, директории, передача данных из режима пользователя в ядро и из ядра в режим пользователя. /Лаб/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.67	Аппаратные прерывания: нижняя половина прерывания - тасклеты. /Лаб/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.68	Аппаратные прерывания: нижняя половина прерывания – очереди работ. /Лаб/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен

1.69	Взаимодействие параллельных процессов в UnixBSD: сокеты семейства AF_UNIX и SOCK_DGRAM. /Лаб/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.70	Взаимодействие параллельных процессов в UnixBSD для мейнфрейма: сокеты семейства AF_INET и SOCK_STREAM. /Лаб/	5	1	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.71	Дизассемблирование прерывания от системного таймера в режиме V86. /Лаб/	5	2	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.72	Правила программирования процессов «демонов». Функции работы с каталогами. Структура загружаемого модуля ядра (LKM). Макросы module_init() и module_exit(). Функция ядра printk(). Взаимодействие моделей ядра. Разработка файловой системы: объявление файловой системы, регистрация и дерегистрация файловой системы, создание корневой директории. /Ср/	5	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен

1.73	Ввод-вывод: проблемы буферизованного ввода-вывода. Структуры, описывающие файлы, открытые процессом и их связь с дескриптором процесса; системные таблицы файлов в Linux: таблица дескрипторов файлов процесса (struct files_struct), таблица, представляющая файловую систему, к которой относится процесс (struct fs_struct), системная таблица открытых файлов (struct file). /Ср/	5	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.74	Прерывания. Регистрация обработчика аппаратного прерывания на разделяемой линии IRQ. Тасклеты (tasklet): объявление тасклета, создание тасклета, функции включения/отключения, функции планирования. Демон softirq. /Ср/	5	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.75	Очереди работ (work queue): структура workqueue_struct, механизм очередей, рабочие потоки, макросы инициализации, создание очереди работ и постановка их в очередь на выполнение. /Ср/	5	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.76	Взаимодействие параллельных процессов в UnixBSD: сокеты семейства AF_UNIX и SOCK_DGRAM. /Ср/	5	4	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.77	Ядро ОС Linux: доступ к привелегированной информации, виртуальная файловая система /proc. Взаимоисключение в ядре. Прерывания, обработчики аппаратных прерываний (верхняя и нижняя половины). /Тема/	5	0			

1.78	Ввод-вывод: проблемы буферизованного ввода-вывода. Структуры, описывающие файлы, открытые процессом и их связь с дескриптором процесса; системные таблицы файлов в Linux: таблица дескрипторов файлов процесса (structfiles_struct), таблица, представляющая файловую систему, к которой относится процесс (structfs_struct), системная таблица открытых файлов (structfile). /Лек/	5	4	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.79	Прерывания. Регистрация обработчика аппаратного прерывания на разделяемой линии IRQ. Тасклеты (tasklet): объявление тасклета, создание тасклета, функции включения/отключения, функции планирования. Демон softirq. /Лек/	5	4	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.80	Очереди работ (workqueue): структура workqueue_struct, механизм очередей, рабочие потоки, макросы инициализации, создание очереди работ и постановка их в очередь на выполнение. /Лек/	5	4	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.81	Ввод-вывод: проблемы буферизованного ввода-вывода. Структуры, описывающие файлы, открытые процессом и их связь с дескриптором процесса; системные таблицы файлов в Linux: таблица дескрипторов файлов процесса (structfiles_struct), таблица, представляющая файловую систему, к которой относится процесс (structfs_struct), системная таблица открытых файлов (structfile). /Пр/	5	4	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен

1.82	Прерывания. Регистрация обработчика аппаратного прерывания на разделяемой линии IRQ. Тасклеты (tasklet): объявление тасклета, создание тасклета, функции включения/отключения, функции планирования. Демон softirq. /Пр/	5	4	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.83	Очереди работ (workqueue): структура workqueue_struct, механизм очередей, рабочие потоки, макросы инициализации, создание очереди работ и постановка их в очередь на выполнение. /Пр/	5	4	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.84	Алгоритм работы обработчика прерывания int8h в графическом виде. /Ср/	5	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.85	Функции обработчика прерываний от системного таймера в защищенном режиме. /Ср/	5	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен

1.86	Пересчет динамических приоритетов в ОС Windows и Unix. /Ср/	5	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.87	Управляющая программа (нулевой уровень привилегий), переводящая систему из реального режима в защищенный и обратно. /Ср/	5	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.88	Управляющая программа (нулевой уровень привилегий), обеспечивающая работу с аппаратными прерываниями от системного таймера и клавиатуры в защищенном режиме. /Ср/	5	6,3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.89	Подсистема ввода-вывода. Драйверы. Пять моделей ввода-вывода. Сокеты BSD. /Тема/	5	0			
1.90	Сокеты: системный вызов socket(), параметры вызова – домен, тип, протокол; адресация сокетов - структура sock_addr, сетевой протокол – операции на стороне клиента и сервера. Парные сокеты, сокеты семейств UNIX и INET, протоколы UDP и TCP/IP. Классификация типов ввода-вывода с точки зрения программиста: блокирующий, не блокирующий, синхронный и асинхронный ввод-вывод /Лек/	5	4	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен

1.91	Сокеты: системный вызов socket(), параметры вызова – домен, тип, протокол; адресация сокетов - структура sock_addr, сетевой протокол – операции на стороне клиента и сервера. Парные сокеты, сокеты семейств UNIX и INET, протоколы UDP и TCP/IP. Классификация типов ввода-вывода с точки зрения программиста: блокирующий, не блокирующий, синхронный и асинхронный ввод-вывод /Пр/	5	4	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.92	Взаимодействие параллельных процессов в UnixBSD: сокеты семейства AF_UNIX и SOCK_DGRAM. /Лаб/	5	1	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.93	Взаимодействие параллельных процессов в UnixBSD: сокеты семейства AF_UNIX и SOCK_DGRAM. /Лаб/	5	1	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.94	Мультиплексирование ввода-вывода: сокеты семейства AF_INET и SOCK_STREAM и мультиплексирование /Лаб/	5	1	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен

1.95	Взаимодействие параллельных процессов в UnixBSD: сокеты семейства AF_UNIX и SOCK_DGRAM. /Ср/	5	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.96	Взаимодействие параллельных процессов в UnixBSD: сокеты семейства AF_UNIX и SOCK_DGRAM. /Ср/	5	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.97	Мультиплексирование ввода-вывода: сокеты семейства AF_INET и SOCK_STREAM и мультиплексирование /Ср/	5	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.98	Сокеты: системный вызов socket(), параметры вызова – домен, тип, протокол; адресация сокетов - структура sock_addr, сетевой протокол – операции на стороне клиента и сервера. /Ср/	5	3	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен

1.99	Парные сокеты, сокеты семейств UNIX и INET, протоколы UDP и TCP/IP. Классификация типов ввода-вывода с точки зрения программиста: блокирующий, не блокирующий, синхронный и асинхронный ввод-вывод /Ср/	5	6	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1 Э1	Экзамен
1.100	Промежуточная аттестация /Тема/	5	0			
1.101	Подготовка к экзамену /Экзамен/	5	44,65	ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-5.1-З ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-З ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В	Л1.1Л2.1Л3.4 Л3.2 Л3.1	Экзамен

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в виде оценочных материалов и приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Операционные системы»).

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Бубнов С.А., Бубнов А.А., Филатов И.Ю.	Операционные системы: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: Горячая линия - Телеком, 2024,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3918

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Назаров С. В., Широков А. И.	Современные операционные системы : учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 351 с.	978-5-4497-0385-9, http://www.iprbookshop.ru/89474.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Попов, А. А., Шаталов, П. С., Масюк, М. А., Доррер, Г. А.	Операционные системы : лабораторный практикум	Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2020, 80 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/107209.html
Л3.2	Бубнов С.А., Бубнов А.А.	Работа с файловой системой LINUX : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2019, 28с.	, 1
Л3.3	Устюков Д.И., Вьюгина А.А.	Операционные системы : метод.указ. к практ. занятиям	Рязань, 2022, 28с.	, 1
Л3.4	Бубнов С.А., Бубнов А.А., Коротаев А.Н.	Основы работы в ОС семейства Linux : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1836

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека РГРТУ

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Qt	Лицензия Opensource
Среда разработки Qt Creator	Свободное ПО
VirtualBox	Свободное ПО
Операционная система Ubuntu	Свободное ПО
Операционная система Ubuntu Linux	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	206-1 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 42 мест, 1 ПК: ЦП: Intel i7 6700 ОЗУ: 8 Гб ПЗУ: 120Gb ssd + 500 Гб (1 шт. преподавательский) Телевизор: PHILIPS U7PEL4606H/60 документ-камера: AVER Media POB3 (AverVision 330) документ-камера: AverVisionF33 POE7D;
2	206-2 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 18 мест, Телевизор PHILIPS 46PFL3208T/60; 18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: AMD a10 7800 ОЗУ: 8 Gb ПЗУ: 500-1000 Gb (18 шт.)
3	206-3 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практический занятий, лабораторных работ Проектор: InFocus LP640 31 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel i7 6700 ОЗУ: 8 Гб ПЗУ: 120Gb ssd + 500 Гб (31 шт.))

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ Методические материалы по дисциплине «Операционные системы»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ — **03.11.26** 16:20 (MSK) — Простая подпись

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ — **03.11.26** 16:20 (MSK) — Простая подпись