Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра вычислительной техники
Кафедра автоматизированных систем управления
Кафедра автоматики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Томилов И. Н.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
03.07.2026
Владелец: к.т.н. Томилов И. Н.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Операционные системы

Образовательная программа: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Программное обеспечение компьютерных систем и сетей

Курс: 2, семестр : 4

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**4**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	61
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8
8	из них практической подготовки, час.	15
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	7
11	Самостоятельная работа, час.	83
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ФГОС введен в действие приказом №929 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 10.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ВТ, 03.07.2026
АСУ, 03.07.2026
АВТ, 03.07.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 7 от 03.07.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Якименко А. А.
доцент, к.т.н. Томилов И. Н.
доцент, к.т.н. Рева И. Л.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Романов Е. Л.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
	ОПК-5. 2 Умеет выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств
	ОПК-5. 3 Владеет методами установки системного и прикладного программного обеспечения
Профессиональные компетенции	ПК-116.В/ПР Способность решать проблемы предметной области информационных систем и технологий
	ПК-116.В/ПР. 7 Знает физические принципы и алгоритмы функционирования периферийных устройств
Профессиональные компетенции	ПК-4/ПР Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов.
	ПК-4/ПР. 2 Знает структуру и алгоритмы работы программных компонент операционных систем, баз данных и компьютерных коммуникаций

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций / Результаты обучения	Формы организации занятий
ОПК-5. 2 Умеет выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств	
Умеет выполнять подключение, установку и проверку программно-аппаратных и программных средств ОС	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК-5. 3 Владеет методами установки системного и прикладного программного обеспечения	
Владеет методами установки системного программного обеспечения	Лекции; Самостоятельная работа
ПК-116.В/ПР. 7 Знает физические принципы и алгоритмы функционирования периферийных устройств	
Знает физические принципы и алгоритмы функционирования периферийных устройств и управление ими в ОС	Лекции; Самостоятельная работа
ПК-4/ПР. 2 Знает структуру и алгоритмы работы программных компонент операционных систем, баз данных и компьютерных коммуникаций	
Знает структуру и алгоритмы работы программных компонент операционных систем	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Основные принципы построения ОС					

1. Ресурсы ВС и управление ими в ОС.	2	0	0	ПК-116.В/ПР.7,ПК-4/ПР.2	Концепция ОС как системы распределения ресурсов между процессами. Основные принципы планирования ресурсов в ОС; критерии эффективности ОС.
2. Терминология и основные понятия ОС. Процессы	2	0	0	ПК-4/ПР.2	Программа (программный файл), задание (задача), процесс и поток. Обязательные компоненты процесса и потока, их представление в ОС. Управление процессором. Переключение процессов, потоков и его связь с прерыванием. Функции диспетчера. Организация процессов в W2000. Структура адресного пространства процесса, области памяти и режимы ядра (системы) и пользователя. Системные вызовы. Защита.
Дидактическая единица: Управление процессором. Процессы. Потоки. Прерывания					
3. Процессы.	1	0	0	ПК-4/ПР.2	Системные и прикладные процессы. Концепция ОС как системы независимых квазипараллельных процессов. Ядро ОС и его функции. Контекст процесса, его смена. Пример планирования в W2000 отложенных действий, выполняемых в контексте заданного процесса. Состояния процесса, диаграмма состояний: готовность, активность, ожидание, виды блокировки (ожидания) процессов, очереди процессов.

4. Управление процессором.	1	0	0	ПК-4/ПР.2	Управление процессором. Планирование процессов и его связь с режимом работы ОС: пакетная обработка, разделение времени, реальное время. Приоритетное планирование и круговая диспетчеризация. Смешанные стратегии управления: очереди приоритетов и плавающие приоритеты. Причины повышения приоритета процесса.
5. Синхронизация процессов.	2	0	0	ПК-4/ПР.2	Синхронизация процессов. Синхронизация при разделении общих данных (ресурсов). Критическая секция. Неделимая операция (проверка и установка). Механизмы синхронизации процессов при разделении ресурсов : мьютексы, семафоры. Синхронизация по принципу причина-следствие: ожидание событий на объектах.
6. Прерывания	2	0	0	ПК-116.В/ПР.7,ПК-4/ПР.2	Прерывание и его свойства. Прерывание и состояние процессора, необходимый минимум запоминания состояния при входе в прерывание. Архитектура системы внешних прерываний в I32: запрос прерывания, контроллер прерываний, вектор прерывания, флаги (разряды) разрешения прерывания в устройстве, контроллере и процессоре. Асинхронные (внешние) и синхронные прерывания. Программное прерывание, его особенности и использование для реализации системных вызовов. Моделирование прерывания на уровне среды исполнения программ. Асинхронные вызовы функции Ловушки, исключения, сигналы в POSIX.

7. Обработка прерываний в ОС	2	0	0	ПК-116.В/ПР.7,ПК-4/ПР.2	Одноуровневая и многоуровневая (приоритетная) система прерываний. Вложенные прерывания. Моделирование многоуровневой системы прерываний в одноуровневой (I32). Уровни выполнения программ в W2000: процесс пользователя, ACP, DPC, прерывания от устройств, их назначение. Отложенная процедура обработки прерывания (DPC). Асинхронные процедуры в режиме пользователя (ACP).
Дидактическая единица: Управление памятью					
8. Управление памятью в ОС. ДРП и ВП	1	0	0	ПК-4/ПР.2	Управление памятью в ОС. Динамическое распределение памяти. Свопинг. Сегмент как логическая единица адресного пространства. Сегменты команд, данных, стека. Связь модульного программирования с сегментной организацией программы. Аппаратная поддержка сегментной организации программы. Сегментные регистры процессора. Виртуальное и физическое адресное пространство. Страница как единица физической памяти. Структуры данных и аппаратные средства преобразования виртуального адреса в физический. Использование таблиц страниц для организации доступа и защиты процессов и ядра ОС.

9. Архитектура систем с виртуальной памятью	1	0	0	ПК-4/ПР.2	Управление виртуальной памятью с загрузкой страниц по требованию. Страничное прерывание, его особенности. Страничный файл (файл выгрузки). Алгоритм обработки страничного прерывания. Стратегии управления физической памятью, свопинг (замещение задач). Стратегии управления виртуальной памятью, локальные и глобальные стратегии вытеснения. Алгоритмы вытеснения: оптимальный, LRU, FIFO.
10. Алгоритмы и структуры данных управления ВП	2	0	0	ПК-4/ПР.2	Понятие рабочего набора страниц процесса. Связь между размерами рабочего набора, выделенной физической памятью и эффективностью работы механизма ВП. Свопинг рабочих наборов. Пробуксовка. Поддержка виртуальной памяти в W2000. Управление рабочими наборами, Алгоритмы отслеживания рабочего набора. Таблицы физических страниц, состояние страницы, диаграмма состояний.
Дидактическая единица: Управление устройствами					

11. Управление устройствами. Драйверы. Диспетчер и структуры данных ввода-вывода	2	0	0	ПК-116.В/ПР.7,ПК-4/ПР.2	Драйвер как элемент модульной организации ОС, интерфейсы драйвера, секции драйвера, таблицы функций. Установка (инсталляция) драйвера. Структуры данных в W2000, связанные с вводом-выводом. Запрос ввода-вывода (IRP), его содержимое. Очереди запросов. Структуры данных драйвера: очереди запросов, список устройств, таблица функций. Пример обработки синхронного запроса с использованием буферизованного ввода.
Дидактическая единица: Управление данными. Файловая система					
12. Файловая система. Уровни и их функции.	4	0	0	ПК-4/ПР.2	Управление данными в ОС. Файлы, файловая система. Уровни файловой системы, их назначение и функции. Физический уровень ФС. Контроль свободного пространства, распределение носителя, физическое размещение файла. Решения в различных ОС. Базовый уровень файловой системы, индексный файл. Дескриптор файла. Пользовательские и системные файлы: свободное пространство, индексный файл, журнал, корневой каталог, загрузочный сектор. Логический уровень. Система каталогов. Жесткие и символические файловые ссылки (ярлыки). Символьный уровень. Файл блоков и непрерывный файл. Буферизация. Защита и доступ к данным в ФС. Целостность данных и восстановление.

13. Файловые системы DOS и Linux	2	0	0	ОПК-5.3,ПК-4/ПР.2	Файловая система FAT (DOS). Файловая система EXT4 (LINUX). Структуры данных физического, базового и логического уровня. Жесткие и символические ссылки. Общее дерево ФС. Монтирование разделов на каталоги. Специальные файлы.
14. Файловая система NTFS	2	0	0	ОПК-5.3,ПК-4/ПР.2	Файловая система NTFS (Windows). Фиксированные компоненты ФС, Структура MFT. Индекс. Системные файлы. Дескриптор файла как набор атрибутов "плавающего" формата, виды атрибутов. Файловая система NTFS (Windows). Базовый уровень. Размещение файлов, extent-ы. Логический уровень. Система каталогов. Каталог как B-дерево.
Дидактическая единица: Структуры данных в ОС					
15. Загрузка и развертывание ОС	1	0	0	ОПК-5.3,ПК-4/ПР.2	Процедура загрузки ОС (bootstrap). Первичный, вторичный загрузчик, структуры данных файловой системы, адаптированные под загрузку (DOS,NTFS), функции вторичного загрузчика, создание операционной среды и порождение процессов.
16. Структуры данных ядра ОС	2	0	0	ПК-116.В/ПР.7,ПК-4/ПР.2	Объектная архитектура ОС W2000. Объекты, их типы (классы). Диспетчер объектов, доступ к объекту про имени, handle, прямой ссылке, контроль ссылок на объекты. СД, связанные с объектами: таблицы handle. Описание классов объектов ядра, таблицы функций для классов..

17. Технология проектирования ОС	1	0	0	ПК-4/ПР.2	Технология проектирования ОС. Монолитные ОС и ОС на основе микроядра. Windows 2000 как монолитная ОС. Микроядро, его функции на примере QNX.
Дидактическая единица: Современные ОС					
18. Обзор ОС Android	2	0	0	ОПК-5.3,ПК-4/ПР.2	Архитектура Android. Уровни. Их реализация, программирование, Java,C++. Реализация на основе Linux. Особенности виртуальной машины Dalvik. Файловая система: разделы внутренней памяти, логическая структура ФС. Особенности управления процессами и памятью. Особенности внутреннего программирования. Activity. События, жизненный цикл.
19. Обзор стандарта POSIX	2	0	0	ОПК-5.3,ПК-4/ПР.2	POSIX - стандарт интерфейсов ОС. Содержание стандарта. Основные элементы и и их характеристики: пользователь, процесс, группа, задание, сеанс, управляющий терминал, файл. Жесткие и символические ссылки. Программирование: процессы, порождение (потомок-родитель), их идентификация и права. Потоки. Порождение. Синхронизация. Мьютексы. Сигналы. Каналы.

20. Обзор ОС QNX	2	0	0	ОПК-5.3,ПК-4/ПР.2	QNX - POSIX-совместимая встроенная ОС. Инструментальная и целевая машины (ОС). Поток как единица управления, процесс - контейнер потоков. Концепция микроядра. Функции микроядра. Состояния и блокировка потоков. Диспетчеризация и планирование. Система очередей. Синхронизация. Мьютексы. Семафоры. Передача сообщений без буферизации. Импульсы. Сигналы. Способы обработки внешних прерываний потоками.

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Управление процессором. Процессы. Потоки. Прерывания					
1. Планирование вычислительных работ	4	0	2	ПК-4/ПР.2	Функции ОС по планированию вычислительных ресурсов. Формирование очередей и их обслуживание
2. Симулятор " Планировщик "	4	0	2	ПК-4/ПР.2	Система отображения информации о динамике планирования. Индивидуальное задание к работе и требования к ее выполнению. Демонстрационный материал. Временные диаграммы,управляющие таблицы, таблицы статистических данных. Разработка программ на СИ в ОС Windows.
Дидактическая единица: Управление памятью					

7. Функции ОС по управлению памятью	4	0	2	ПК-4/ПР.2	Выделение памяти процессам (первоначально и динамически); вытеснение процессов из оперативной памяти на диск и возвращение их в ОП; настройка адресов программы на конкретную область физической памяти. Модель управления ОП на примере страничной организации: параметры системы управления памятью; стратегии замещения страниц; стратегии рабочего набора (РН).
8. Симулятор " Управление ОП"	4	0	2	ОПК-5.2,ПК-4/ПР.2	Изучение и моделирования механизмов управления виртуальной памятью

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Современные ОС					
1. Работа в стандарте POSIX	10	5	0	ОПК-5.2,ОПК-5.3,ПК-4/ПР.2	Установка программных компонент, разработка программ на С++, использующих стандарт POSIX в рамках задания к РГР
2. Разработка под QNX	10	5	0	ОПК-5.2,ОПК-5.3,ПК-4/ПР.2	Установка инструментальной версии QNX, разработка программ на С++, исполняемыхв рамках задания к РГР
3. Работа с bash под Linux	10	5	0	ОПК-5.2,ОПК-5.3,ПК-4/ПР.2	Разработка скриптов, выполняющих операции над системными данными ОС в соответствиии с заданием к РГР

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Работа в стандарте POSIX	Самост.	Выполняет следующие виды работ: изучение, установка, развертывание и работа с компонентами ОС, поддерживающим стандарт POSIX
2	Разработка под QNX	Самост.	Выполняет следующие виды работ: установка инструментальной версии QNX, разработка программ под QNX

3	Работа с bash под Linux	Самост.	Выполняет следующие виды работ: установка LINUX или его эмулятора, разработка скриптов

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 4				
1	РГЗ/Реферат	ОПК-5.2,ОПК-5.3,ПК-116.В/ПР.7,ПК-4/ПР.2	23	3
Анализ источников, установка программных компонент, разработки скриптов, оформление пояснительной записки: Коршикова Л. А. Лабораторный практикум «Основы ОС UNIX» [Электронный ресурс] : методическое пособие / Л. А. Коршикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2009].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000175070.- Загл. с экрана. Басыня Е. А. Операционные системы : учебно-методическое пособие / Е. А. Басыня, А. В. Сафронов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016.- 82, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233803 Системы реального времени. Операционная система QNX : методические указания к выполнению лабораторных работам по курсам 'Системы реального времени' для 4 курса бакалавриата направления 02.03.03 - 'Математическое обеспечение и администрирование информационных систем' и 'Проектирование систем реального времени' для 2 курса магистратуры направления 02.04.03 - 'Математическое обеспечение и администрирование информационных систем' факультета прикладной математики и информатики / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Г. Кобылянский].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017.- 66 с. : табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235037 Коршикова Л. А. Операционные системы : электронный учебно-методический комплекс / Л. А. Коршикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2010].- Текст электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149041.- Загл. с титул. экрана.			
2	Подготовка к занятиям	ПК-4/ПР.2	15	2
Для успешного выполнения лабораторных работ студент должен готовиться к каждой теме лабораторной работы. Материалы по темам лабораторных работ выставлены в электронном виде на сайте кафедры. : Басыня Е. А. Операционные системы : учебно-методическое пособие / Е. А. Басыня, А. В. Сафронов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016.- 82, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233803 Системы реального времени. Операционная система QNX : методические указания к выполнению лабораторных работам по курсам 'Системы реального времени' для 4 курса бакалавриата направления 02.03.03 - 'Математическое обеспечение и администрирование информационных систем' и 'Проектирование систем реального времени' для 2 курса магистратуры направления 02.04.03 - 'Математическое обеспечение и администрирование информационных систем' факультета прикладной математики и информатики / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Г. Кобылянский].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017.- 66 с. : табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235037			
3	Подготовка к аттестации	ОПК-5.2,ОПК-5.3,ПК-116.В/ПР.7,ПК-4/ПР.2	15	2

: Коршикова Л. А. Лабораторный практикум «Основы ОС UNIX» [Электронный ресурс] : методическое пособие / Л. А. Коршикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2009].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000175070.- Загл. с экрана. Басыня Е. А. Операционные системы : учебно-методическое пособие / Е. А. Басыня, А. В. Сафронов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016.- 82, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233803 Менжулин С. А. Системное администрирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. А. Менжулин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235094.- Загл. с экрана. Системы реального времени. Операционная система QNX : методические указания к выполнению лабораторных работам по курсам 'Системы реального времени' для 4 курса бакалавриата направления 02.03.03 - 'Математическое обеспечение и администрирование информационных систем' и 'Проектирование систем реального времени' для 2 курса магистратуры направления 02.04.03 - 'Математическое обеспечение и администрирование информационных систем' факультета прикладной математики и информатики / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Г. Кобылянский].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017.- 66 с. : табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235037 Коршикова Л. А. Операционные системы : электронный учебно-методический комплекс / Л. А. Коршикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2010].- Текст электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149041.- Загл. с титул. экрана.				
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	ОПК-5.2,ОПК-5.3,ПК-4/ПР.2	30	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Коршикова Л. А. Лабораторный практикум «Основы ОС UNIX» [Электронный ресурс] : методическое пособие / Л. А. Коршикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2009].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000175070.- Загл. с экрана. Басыня Е. А. Операционные системы : учебно-методическое пособие / Е. А. Басыня, А. В. Сафронов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016.- 82, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233803 Менжулин С. А. Системное администрирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. А. Менжулин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235094.- Загл. с экрана. Коршикова Л. А. Операционные системы : электронный учебно-методический комплекс / Л. А. Коршикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2010].- Текст электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149041.- Загл. с титул. экрана. Системы реального времени. Операционная система QNX : методические указания к выполнению лабораторных работам по курсам 'Системы реального времени' для 4 курса бакалавриата направления 02.03.03 - 'Математическое обеспечение и администрирование информационных систем' и 'Проектирование систем реального времени' для 2 курса магистратуры направления 02.04.03 - 'Математическое обеспечение и администрирование информационных систем' факультета прикладной математики и информатики / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Г. Кобылянский].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017.- 66 с. : табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235037				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Личный типовой сайт
Консультирование	Социальные сети; Чат
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Социальные сети; ЭБС

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 4		
Лабораторная:	20	40
РГЗ/Реферат:	10	20
Экзамен №4:	0	40
Экзамен №5:	20	40

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Защита РГЗ/Р	Экзамен
ОПК-5	ОПК-5 2. Умеет выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств		+
	ОПК-5 3. Владеет методами установки системного и прикладного программного обеспечения		+
ПК-116.В/ПР	ПК-116.В/ПР 7. Знает физические принципы и алгоритмы функционирования периферийных устройств		+
ПК-4/ПР	ПК-4/ПР 2. Знает структуру и алгоритмы работы программных компонент операционных систем, баз данных и компьютерных коммуникаций	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Кобылянский В. Г. Операционные системы, среды и оболочки : [учебное пособие] / В. Г. Кобылянский ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018.- 79, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000237768

Дополнительная литература

1. Коршикова Л. А. Основы операционных систем : учебное пособие / Л. А. Коршикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008.- 355 с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000089088.- Инновационная образовательная программа НГТУ 'Высокие технологии'.

2. Менжулин С. А. Системное администрирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / С. А. Менжулин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235094.- Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы

1. Linux : [website]. – URL: http://www.Linux.org (date of the application: 01.10.2021). – Text : electronic.

2. Olmsted Aspen Linux Fundamentals : course / Aspen Olmsted. – Text : electronic // Coursera : global online learning platform. – [website]. – URL: https://ru.coursera.org/learn/linux-fundamentals (date of the application: 04.04.2022).

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Коршикова Л. А. Операционные системы : электронный учебно-методический комплекс / Л. А. Коршикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2010].- Текст электронный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149041.- Загл. с титул. экрана.

2. Системы реального времени. Операционная система QNX : методические указания к выполнению лабораторных работам по курсам 'Системы реального времени' для 4 курса бакалавриата направления 02.03.03 - 'Математическое обеспечение и администрирование информационных систем' и 'Проектирование систем реального времени' для 2 курса магистратуры направления 02.04.03 - 'Математическое обеспечение и администрирование информационных систем' факультета прикладной математики и информатики / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Г. Кобылянский].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017.- 66 с. : табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235037

3. Коршикова Л. А. Лабораторный практикум «Основы ОС UNIX» [Электронный ресурс] : методическое пособие / Л. А. Коршикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2009].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000175070.- Загл. с экрана.

4. Басыня Е. А. Операционные системы : учебно-методическое пособие / Е. А. Басыня, А. В. Сафронов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016.- 82, [1] с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233803

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet