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

Кафедра вычислительной техники

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
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: 09.03.04 Программная инженерия, профиль: Технологии разработки программного обеспечения

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): 09.03.04 Программная инженерия

ФГОС введен в действие приказом №920 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 16.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.04 Программная инженерия

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ВТ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Якименко А. А.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Романов Е. Л.

## 1. Внешние требования

Таблица 1.1

| Группа | Компетенции |
|---|---|
| | **Индикаторы достижения компетенций** |
| Общепрофессиональные компетенции | 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 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства |
| | ОПК-2. 2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности |
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем |
| | ОПК-5. 1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. |
| | ОПК-5. 2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. |
| | ОПК-5. 3 Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. |

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

Таблица 2.1

| Индикаторы достижения компетенций | Формы организации занятий |
|---|---|
| **Результаты обучения** | |
| **ОПК-2. 1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства** | |
| Знает архитектурные решения, структуры данных и алгоритмы работы операционных систем | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| **ОПК-2. 2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности** | |
| Умеет применять стандартные системные утилиты и командные языки для решения задач профессиональной деятельности | Лекции; Самостоятельная работа |
| **ОПК-5. 1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.** | |
| Знает основы системного администрирования и настройки компонент операционных систем | Лекции; Самостоятельная работа |
| **ОПК-5. 2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.** | |
| Имеет навыки оценки сбалансированности параметров настройки компонент операционных систем | Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| **ОПК-5. 3 Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.** | |
| Имеет навыки инсталляции программных компонент операционных систем | Лекции; 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 | ОПК-2.1 | 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 | ОПК-2.1 | 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 | ОПК-2.1 | 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 | ОПК-2.1 | 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 | ОПК-2.1 | 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 | ОПК-2.1 | 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 | ОПК-2.1 | 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 | ОПК-2.1 | 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 | ОПК-2.1 | 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 | ОПК-2.1 | 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 | ОПК-2.1 | 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.<br>Пример обработки синхронного запроса с использованием буферизованного ввода. |
| **Дидактическая единица: Управление данными. Файловая система** | | | | | |
| 12. Файловая система. Уровни и их функции. | 4 | 0 | 0 | ОПК-2.1 | 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.<br>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.<br>Защита и доступ к данным в ФС. Целостность данных и восстановление. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 13. Файловые системы DOS и Linux | 2 | 0 | 0 | ОПК-2.1 | 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-2.1 | 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-2.1 | 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 | ОПК-2.1 | 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 | ОПК-2.1 | 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-2.1,ОПК-2.2,ОПК-5.1,ОПК-5.2, ОПК-5.3 | 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-2.1,ОПК-2.2,ОПК-5.1,ОПК-5.2, ОПК-5.3 | 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-2.1,ОПК-2.2,ОПК-5.1,ОПК-5.2, ОПК-5.3 | 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 | ОПК-2.1,ОПК-5.2 | Функции ОС по планированию вычислительных ресурсов. Формирование очередей и их обслуживание |
| 2. Симулятор " Планировщик " | 4 | 0 | 2 | ОПК-2.1,ОПК-5.2 | 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 | ОПК-2.1,ОПК-5.2 | 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-2.1,ОПК-5.2 | 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-2.2,ОПК-5.2,ОПК-5.3 | Установка программных компонент, разработка программ на C++, использующих стандарт POSIX в рамках задания к РГР |
| 2. Разработка под QNX | 10 | 5 | 0 | ОПК-2.2,ОПК-5.2,ОПК-5.3 | Установка инструментальной версии QNX, разработка программ на C++, исполняемыхв рамках задания к РГР |
| 3. Работа с bash под Linux | 10 | 5 | 0 | ОПК-2.2,ОПК-5.2,ОПК-5.3 | 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-2.2,ОПК-5.1 | 23 | 3 |
| Моделирование структур данных и алгоритмов операционных систем.: 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. | | | | |
| 2 | Подготовка к занятиям | ОПК-2.1 | 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. : 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. | | | | |
| 3 | Подготовка к аттестации | ОПК-2.1 | 15 | 2 |
| : 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-2.2,ОПК-5.2,ОПК-5.3 | 30 | 0 |
| Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : 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. | | | | |

### 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** | **Максимальный балл** |
|---|---|
| **Семестр: 4** | |
| *Лабораторная:* | 40 |
| Контролирующие материалы приводятся в "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." | |
| *РГЗ/Реферат:* | 20 |
| Контролирующие материалы приводятся в "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." | |
| *Экзамен:* | 40 |
| Контролирующие материалы приводятся в "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." | |

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 Л/Р** | **Защита РГЗ/Р** | **Экзамен** |
| **ОПК-2** | ОПК-2 1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства | | | + |
| | ОПК-2 2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности | | + | |
| **ОПК-5** | ОПК-5 1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. | | + | |
| | ОПК-5 2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. | + | | |
| | ОПК-5 3. Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. | | + | |

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 |