

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Информационные и вычислительные системы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.16 «ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

для направления подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

по профилю

**«Программное обеспечение средств вычислительной техники
и автоматизированных систем»**

Форма обучения – очная

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Оценочные материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
«Информационные и вычислительные системы»

Протокол №7 от «20» января 2026 г.

Заведующий кафедрой

«Информационные и вычислительные системы»

«20» января 2026 г.

С.Г. Ермаков

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

«20» января 2026 г.

С.Г. Ермаков

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Операционные Системы» (Б1.В.16) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «19» сентября 2017 г., приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 929, с учетом профессионального стандарта (шифр).

Целью изучения дисциплины «Операционные системы» является изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, проведение экспериментов по заданной методике и анализа результатов; проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение общей структуры операционных систем;
- изучение структуры и назначения составных частей операционных систем;
- изучение методов управления процессами;
- изучение методов управления процессором;
- изучение методов управления памятью;
- разработка приложений, использующих системные функции;
- расчет быстродействия систем ввода/вывода;
- расчет показателей эффективности систем управления памятью

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен анализировать требования к программному обеспечению.	
ПК-1.1.1 Знает возможности существующей программно-технической архитектуры.	Обучающийся знает: – возможности существующей программно-технической архитектуры:
ПК-1.1.2 Знает методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования.	Обучающийся знает: – основные методы и средства программирования на языке C++; - основные концепции объектно-ориентированного программирования и различные варианты их реализации на языке C++; - средства библиотеки стандартных шаблонов STL.
ПК-2. Способен разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие.	

ПК-2.1.2 Знает методы и средства проектирования баз данных.	Обучающийся знает: – методы и средства проектирования баз данных, а именно: основные методы проектирования баз данных с использованием языка C++.
ПК-2.2.1 Умеет вырабатывать варианты реализации программного обеспечения	Обучающийся умеет: – вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, а именно: разрабатывать приложения на объектно-ориентированном языке C++ с использованием различных интегрированных сред разработки (Microsoft Visual Studio, C++ Builder, Dev C++, Code::Blocks, Qt Creator и т. д.);
ПК-2.2.2 Умеет проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений.	Обучающийся умеет: – проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений, а именно: обосновывать реализации тех или иных концепций объектно-ориентированного программирования при решении задач профессиональной деятельности.
ПК-2.3.1 Имеет навыки разработки и согласование технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения.	Обучающийся имеет: - навыки разработки спецификаций и реализаций классов, согласно техническому заданию при разработке объектно-ориентированных программ на языке программирования C++; - навык объектно-ориентированного проектирования, в том числе разработки диаграмм классов, которые отражают отношения между объектами классов (обобщение, агрегация, композиция) в проекте.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль	Модуль
		1	2
Контактная работа (по видам учебных занятий)	112	80	32
В том числе:			
– лекции (Л)	32	32	-
– практические занятия (ПЗ)	48	16	32
– лабораторные работы (ЛР)	32	32	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	136	64	72
Контроль	40	36	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)		Экзамен	КП, Зачет
Общая трудоемкость: час / з.е.	288/7	180/5	108/3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
Модуль 1			
1	Введение	Лекция 1. Эволюция аппаратной части и операционных систем. Поколения операционных систем. Классификация операционных систем. Тенденции развития операционных систем.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2
2	Аппаратные средства операционных систем.	Лекция 2. Расслоение памяти. Регистр перемещения. Прерывания и опрос состояния. Буферизация данных при обмене с внешними устройствами. Каналы ввода/вывода. Прямой доступ к памяти. Иерархия памяти. Виртуальная и физическая память. Виртуальные, логические и физические адреса. Самостоятельная работа. Повторение лекционного материала.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2
3	Диаграмма состояния процесса. Операции над процессами.	Лекция 3. Определение процесса. Состояния процесса. Переходы процессов из одного состояния в другие состояния. Многозадачный режим работы. События, вызывающие изменение состояния процесса. Диаграмма изменения состояний процесса. Блок управления процессом. Операции над процессами. Реализация управления процессами в операционных системах в ОС Windows, OS/2, OS-390. Обработка прерываний. Виды прерываний. Слово состояния процесса. Ядро операционной системы. Функции ядра.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2, ПК-2.2.2, ПК-2.3.1
4	Параллельные процессы	Лекция 4. Необходимость параллелизма процессов. Синхронные и асинхронные параллельные процессы. Взаимоисключения. Критические участки. События,	ПК-2.1.1, ПК-2.1.2

		связанные с входом и выходом из критических участков. Примитивы взаимoisключения. Аппаратная реализация примитивов взаимoisключения. Программная реализация примитивов взаимoisключения. Семафоры. Операции над семафорами. Процессная и поточная многозадачность. Реализация многозадачности в операционных системах UNIX, OS/2, Windows. Рекомендации по использованию процессной и поточной многозадачности. Самостоятельная работа. Повторение лекционного материала.	
5	Тупиковые ситуации	Лекция 5. Возникновение тупиков. Предотвращение тупиков. Обход тупиков. Алгоритм Дейкстры. Обнаружение тупиков. Метод упорядочивания запросов на ресурсы. Самостоятельная работа. Повторение лекционного материала.	ПК-2.1.1, ПК-2.2.2 ПК-2.3.1
6	Многозадачный режим. Переключение процессов. Приоритеты процессов.	Лекция 6. Переключение процессов. Переключение по времени. Переключение по событиям. Приоритеты процессов. Статические и динамические приоритеты. Среднее время пребывания процесса в системе. Самостоятельная работа Повторение лекционного материала.	ПК-2.1.1, ПК-2.2.2, ПК-2.3.1
7	Диспетчеризация и планирование процессов.	Лекция 7. Дисциплины диспетчеризации. Планирование по принципу FIFO. Циклическое планирование. Равномерное квантование процессорного времени. Математические модели циклического планирования. Количественные характеристики дисциплины циклического планирования. Самостоятельная работа. Повторение лекционного материала.	ПК-2.1.1, ПК-2.2.2, ПК-2.3.1
Модуль 2			

8	Реализация дисциплин планирования процессов в различных ОС.	Лекция 8. Привилегированные и пользовательские процессы. Динамическое изменение приоритетов. Планирование процессов в ОС Unix. Планирование процессов в ОС OS/2. Самостоятельная работа. Повторение лекционного материала.	ПК-2.1.1, ПК-2.2.2, ПК-2.3.1
9	Управление оперативной памятью.	Организация оперативной памяти. Виды разделов оперативной памяти. Связное и несвязное распределение оперативной памяти. Мультипрограммирование с фиксированными разделами. Мультипрограммирование с переменными разделами. Swapping.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2,
10	Концепция виртуальной памяти.	Виртуальная память. Основные понятия. Отображение виртуальных адресов на физическую память. Поблочное отображение. Страничная организация виртуальной памяти. Страничное прерывание. Сегментная организация виртуальной памяти. Сегментное прерывание.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2,
11	Управление виртуальной памятью.	Стратегии управления виртуальной памятью. Стратегия выталкивания. Принцип оптимальности. Стратегия выталкивания случайной страницы. Стратегия выталкивания FIFO. Стратегия выталкивания LRU. Стратегия рабочего множества. Модели производительности алгоритмов выталкивания. Аномалия размера страницы. Концепция локальности. Временная и пространственная локальность. Формирование рабочего множества страниц.	ПК-2.1.1, ПК-2.1.2,
12	Организация данных	Иерархия данных. Логические и физические блоки. Объединение данных в блоки. Организация файлов.	ПК-1.1.1, ПК-1.1.2,
13	Файловые системы.	Файловая система и ее функции. Связное распределение	ПК-2.1.1, ПК-2.1.2,

		дискового пространства. Несвязное распределение дискового пространства. Кластеризация. Индексные файлы. Цепочки индексов.	
--	--	---	--

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Раздел 1. Введение	2	-	-	6	8
2	Раздел 2. Аппаратные средства операционных систем.	2	2	-	6	10
3	Раздел 3. Диаграмма состояния процесса. Операции над процессами.	4	2	4	14	24
4	Раздел 4. Параллельные процессы.	4	2	4	12	22
5	Раздел 5. Тупиковые ситуации.	2	4	-	10	16
6	Раздел 6. Многозадачный режим. Переключение процессов. Приоритеты процессов.	4	6	4	12	26
7	Раздел 7. Диспетчеризация и планирование процессов.	2	6	8	18	34
8	Раздел 8. Реализация дисциплин планирования процессов в различных ОС.	2	4	-	12	18
9	Раздел 9. Управление оперативной памятью.	2	4	-	6	12
10	Раздел 10. Концепция виртуальной памяти.	2	4	-	10	16
11	Раздел 11. Управление виртуальной памятью.	2	6	8	10	26
12	Раздел 12. Организация данных на внешних носителях.	2	4	-	10	16
13	Раздел 13. Файловые системы.	2	4	4	10	20
Итого		32	48	32	136	248
Контроль						40
Всего (общая трудоемкость, час.)						288

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://elibrary.ru/> (свободный доступ);

- Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/> (свободный доступ).

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

- 1.Олифер, В. Г. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы [Текст] / В.Г.Олифер, Н.А.Олифер. - СПб. ; М. ; Харьков : Питер, 2001. - 672 с. : ил.

- 2.Красновидов А.В. Программирование для мобильных устройств ПГУПС, 2008. -34 с.

- 3.Красновидов А. В., Свистунов С. Г. Каталогизированные процедуры JSL для z/OS. ПГУПС, 2011. -31 с.

- 4.Назаров С.В. Современные операционные системы [Электронный ресурс]/ Назаров С.В., Широков А.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 351 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52176.html> ЭБС «IPRbooks».

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно- образовательная среда. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

<http://sdo.pgups.ru/>

2. Система Консультант Плюс [Электронный ресурс] - Режим доступа:
<http://vv\v\v.consultant.ru>:

Единое окно доступа к образовательным ресурсам Плюс [Электронный ресурс]-
Режим доступа: <http://windovv.edu.ru>

Разработчик оценочных материалов,
заведующий лабораторией
«20» января 2026 г.

М. В. Полищук