

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
Хагуров Т.А.
подпись



«26» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.19«Операционные системы»

Направление подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и
информационные технологии

Направленность (профиль) Математическое и программное обеспечение
компьютерных технологий

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2023

Рабочая программа дисциплины «Операционные системы» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Программу составил:

Гаркуша О.В.

кандидат физико-математических наук,

доцент кафедры информационных технологий КубГУ



Рабочая программа дисциплины «Операционные системы» утверждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №16 от «16» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой (разработчика)

В. В. Подколзин


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры вычислительных технологий протокол №8 от «03» мая 2023

Заведующий кафедрой (выпускающей)

Ю.М. Вишняков


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №5 от «19» мая 2023 г.

Председатель УМК факультета

А. В. Коваленко


подпись

Рецензенты:

Бегларян М. Е., зав. кафедрой социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин СКФ ФГБОУВО «Российский государственный университет правосудия», канд. физ.-мат. наук, доцент

Рубцов Сергей Евгеньевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического моделирования ФГБГОУ «КубГУ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «Операционные системы» — ознакомление студентов с организацией современных компьютерных систем, с процессами обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур, включая: цифровой логический уровень, системы команд, уровень архитектурной поддержки механизмов операционных систем и программирования.

1.2 Задачи дисциплины

- изучение концепций построения операционных систем, их основных характеристик и областей применения, типовых методов организации и свойств основных компонентов ОС;
- знакомство с взаимосвязями архитектурных особенностей аппаратуры ЭВМ и компонентов системного программного обеспечения;
- изучение методов организации файловых систем, подходов к обеспечению безопасности функционирования ОС и взаимодействия процессов.

Отбор материала основывается на необходимости ознакомить студентов со следующей современной научной информацией:

- о концепциях построения операционных систем и системного программного обеспечения;
- о способах синхронизации потоков и процессов;
- о обеспечения безопасности функционирования операционных систем.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами в подготовке бакалавра.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Операционные системы» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОПК-2 Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности

Знать ИУК-4.1 (С/16.6 Зн.11) Языки современных бизнес-приложений, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

Уметь ИУК-4.8 (D/03.6 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

Владеть ИУК-4.11 (D/03.6 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

ИУК-4.12 (D/03.6 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности

Знать ИПК-4.1 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

ИПК-4.2 (D/03.6 Зн.3) Методы и средства, современные информационные технологии проектирования программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

Уметь ИПК-4.22 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения

ИПК-4.23 (D/03.6 У.2) Применять современные методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

Владеть ИУК-4.13 (C/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС

ПК-1 Способен понимать и применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии

Знать ИПК-4.4 (D/03.6 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов при решении задач в различных предметных областях

ИПК-4.5 (C/16.6 Зн.2) Инструменты, методы и современные информационные технологии проектирования и дизайна ИС

ИПК-4.6 (C/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры программного кода, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

Уметь ИПК-4.24 (C/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования

ИПК-4.25 (C/16.6 У.2) Верифицировать структуру программного кода, применять современные информационные технологии при оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

ИПК-4.26 (A/01.5 У.3) Применять современные методы анализа научно-технической информации

Владеть ИУК-4.13 (C/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС

ИПК-4.27 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных при проектировании, реализации программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

ИПК-4.28 (D/03.6 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов при реализации программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

ПК-4 **Способен к установке, администрированию программных систем; к реализации технического сопровождения информационных систем; к интеграции информационных систем с используемыми аппаратно-программными комплексами**

Знать ИПК-6.1 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования

ИПК-6.2 (D/03.6 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений

ИПК-6.3 (C/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений

Уметь ИПК-4.22 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения

ИПК-4.23 (D/03.6 У.2) Применять современные методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

Владеть ИПК-4.27 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных при проектировании, реализации программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

ИПК-4.28 (D/03.6 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов при реализации программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

ПК-5 **Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии**

Знать ИПК-6.4 (C/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС с использованием функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования

ИПК-6.5 (C/16.6 Зн.4) Возможности ИС, методы, способы и средства разработки программ

ИПК-6.6 (C/16.6 Зн.5) Предметная область автоматизации на основе возможностей функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования

ИПК-6.7 (С/16.6 Зн.8) Основы функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального программирования

Уметь ИПК-6.10 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений

ИПК-6.11 (D/03.6 У.2) Применять методы и средства функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального программирования при проектировании программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

Владеть ИПК-6.12 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных с использованием основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования
ИПК-6.13 (D/03.6 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов с использованием функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)					
		4					
Контактная работа, в том числе:	72,2	72,2					
Аудиторные занятия (всего):	68	68					
Занятия лекционного типа	34	34					
Лабораторные занятия	34	34					
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)							
Иная контактная работа:	4,2	4,2					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2					
Самостоятельная работа, в том числе:	35,8	35,8					
Подготовка к текущему контролю							
Контроль:							
Подготовка к экзамену							
Общая трудоемкость	час.	108	108				
	в том числе контактная работа	72,2	72,2				
	зач. ед	3	3				

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	История развития вычислительной техники и программного обеспечения.	4	2		2	
2.	Основные понятия.	8	4		4	
3.	Архитектурные особенности ОС Widows и Astra Linux.	8	4		4	
4.	Классификация ОС.	8	4		4	
5.	Процессы в ОС Widows и Astra Linux..	8	4		4	
6.	Уровни планирования процессов.	8	4		4	
7.	Свойства ресурсов.	8	4		4	
8.	Алгоритмы взаимодействия процессов.	8	4		4	
9.	Тупики.	8	4		4	
ИТОГО по разделам дисциплины			34		34	
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2				
Подготовка к текущему контролю						
Общая трудоемкость по дисциплине		108				

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	История развития вычислительной техники и программного обеспечения.	Краткая история эволюции вычислительных систем.	Т
2.	Основные понятия.	Основные понятия, концепции операционных систем (ОС).	Т
3.	Архитектурные особенности ОС Widows и Astra Linux.	Архитектурные особенности ОС: монолитное ядро, многоуровневые системы, виртуальные машины, микроядерная архитектура, смешанные системы.	Т
4.	Классификация ОС.	Классификация ОС: поддержка многозадачности и многоплатформности, многопользовательского режима, вытесняющая и невывесняющая многозадачность, многопроцессорная обработка, системы реального времени.	Т
5.	Процессы в ОС Widows и Astra Linux.	Процесс: состояния, операции над процессами, набор операций, PCB и контекст процесса, одноразовые и многократные операции.	Т
6.	Уровни планирования процессов.	Уровни планирования процессов: вытесняющее и невывесняющее планирование, гарантированное и приоритетное планирование.	Т
7.	Свойства ресурсов.	Свойства ресурсов: критическая секция, обтекающие философы, параллельные процессы.	Т

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
8.	Алгоритмы взаимодействия процессов.	Программные алгоритмы организации взаимодействия процессов: алгоритм Деккера синхронизации процессов, семафоры Дейкстры, критический участок, мониторы Хоара.	Т
9.	Тупики.	Тупики: условия возникновения, способы предотвращения, алгоритм банкира.	Т

2.3.2 Занятия семинарского типа

Не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела (темы)	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Команды MS DOS	Основные команды, работа в командной строке	Т, РЗ
2.	Стандартные приложения Windows	Paint, Блокнот, дополнительные возможности	Т, РЗ
3.	VBA в приложениях MS Office	Использование VBA для расширения возможностей приложений MS Office	Т, РЗ
7.	Работа с командной строкой Linux	Изучение основных команд Linux. Создание структуры файлов и каталогов.	Т, РЗ
8.	Файловая система и управление данными в ОС Linux	Изучение структуры файловой системы ОС LINUX, команд создания, удаления, модификации файлов и каталогов, функций манипулирования данными.	Т, РЗ
9.	Сценарии на внутреннем языке Bash	Получение практических навыков программирования в оболочке Linux, изучение базовых операторов внутреннего языка Bash. Создание диалогового приложения	Т, РЗ
10.	Утилиты архивирования и сжатия в ОС Linux	Работа с утилитами архивирования и сжатия в среде Linux	Т, РЗ
11.	Создание системного гибкого диска ОС Linux	Изучение принципов взаимодействия LINUX- системы с внешними устройствами и формирования системных и инсталляционных дисков.	Т, РЗ
12.	Управление процессами в ОС Linux	Изучение процессов в операционной системе Linux.	Т, РЗ
13.	Изучение файлового менеджера Midnight Commander	Изучение файлового менеджера Midnight Commander для операционной системы Linux	Т, РЗ

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Изучение теоретического материала	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол №1 от 30.08.2019
2	Решение задач	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол №1 от 30.08.2019

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС в программа дисциплины предусматривает использование в учебном процессе следующих образовательные технологии: чтение лекций с использованием мультимедийных технологий; метод малых групп, разбор практических задач и кейсов.

При обучении используются следующие образовательные технологии:

– Технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации.

– Технология разноуровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учётом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал. Создание и использование диагностических тестов является неотъемлемой частью данной технологии.

– Технология модульного обучения – предусматривает деление содержания дисциплины на достаточно автономные разделы (модули), интегрированные в общий курс.

– Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) – расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности. В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:

– Технология использования компьютерных программ – позволяет эффективно дополнить процесс обучения языку на всех уровнях.

– Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных проектов, ведения научных исследований.

– Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.

– Проектная технология – ориентирована на моделирование социального взаимодействия учащихся с целью решения задачи, которая определяется в рамках профессиональной подготовки, выделяя ту или иную предметную область.

– Технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных задач.

– Игровая технология – позволяет развивать навыки рассмотрения ряда возможных способов решения проблем, активизируя мышление студентов и раскрывая личностный потенциал каждого учащегося.

– Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Основные виды интерактивных образовательных технологий включают в себя:

– работа в малых группах (команде) - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путём творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности;

– проектная технология - индивидуальная или коллективная деятельность по отбору, распределению и систематизации материала по определенной теме, в результате которой составляется проект;

– анализ конкретных ситуаций - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений;

– развитие критического мышления – образовательная деятельность, направленная на развитие у студентов разумного, рефлексивного мышления, способного выдвинуть новые идеи и увидеть новые возможности.

Подход разбора конкретных задач и ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами во время лекций, лабораторных занятий и анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что при исследовании и решении каждой конкретной задачи имеется, как правило, несколько методов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	количество интерактивных часов
4	Л, ЛР	Практические занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент» и «студент – студент»	6
Итого			6

Темы, задания и вопросы для самостоятельной работы призваны сформировать навыки поиска информации, умения самостоятельно расширять и углублять знания, полученные в ходе лекционных и практических занятий.

Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

1. Оценочные и методические материалы

4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «название дисциплины».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий, ролевой игры, ситуационных задач (указать иное) и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий (указать иное) к экзамену (дифференцированному зачету, зачету).

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1.	Архитектурные особенности ОС: монолитное ядро, многоуровневые системы, виртуальные машины,	ИУК-4.1 (С/16.6 Зн.11) ИУК-4.8 (D/03.6 У.3) ИУК-4.11 (D/03.6 Тд.1)	Опрос, решение задач	Опрос, решение задач

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
	микроядерная архитектура, смешанные системы.			
2.	Классификация ОС: поддержка многозадачности и многоплатформенности, многопользовательского режима, вытесняющая и невытесняющая многозадачность, многопроцессорная обработка, системы реального времени.	ИПК-4.1 (D/03.6 Зн.2) ИПК-4.2 (D/03.6 Зн.3) ИПК-4.22 (D/03.6 У.1) ИПК-4.23 (D/03.6 У.2)	Опрос, решение задач	Опрос, решение задач
3.	Процесс: состояния, операции над процессами, набор операций, РСВ и контекст процесса, одноразовые и многократные операции.	ИПК-4.4 (D/03.6 Зн.5) ИПК-4.5 (C/16.6 Зн.2) ИПК-4.6 (C/16.6 Зн.3)	Опрос, решение задач	Опрос, решение задач
4.	Уровни планирования процессов: вытесняющее и невытесняющее планирование, гарантированное и приоритетное планирование.	ИПК-4.24 (C/16.6 У.1) ИПК-4.25 (C/16.6 У.2) ИПК-4.26 (A/01.5 У.3)	Опрос, решение задач	Опрос, решение задач
5.	Программные алгоритмы организации взаимодействия процессов: алгоритм Деккера синхронизации процессов, семафоры Дейкстры, критический участок, мониторы Хоара.	ИПК-4.24 (C/16.6 У.1) ИПК-4.25 (C/16.6 У.2) ИПК-4.26 (A/01.5 У.3)	Опрос, решение задач	Опрос, решение задач
6.	Файловая система и управление данными в ОС Linux	ИПК-6.1 (D/03.6 Зн.2) ИПК-6.2 (D/03.6 Зн.5) ИПК-6.3 (C/16.6 Зн.1)	Лабораторная работа	
7.	Сценарии на внутреннем языке Bash	ИПК-4.22 (D/03.6 У.1) ИПК-4.23 (D/03.6 У.2)	Лабораторная работа	
8.	Утилиты архивирования и сжатия в ОС Linux	ИПК-4.27 (D/03.6 Тд.2) ИПК-4.28 (D/03.6 Тд.4)	Лабораторная работа	
9.	Создание системного гибкого диска ОС Linux	ИПК-6.4 (C/16.6 Зн.2) ИПК-6.5 (C/16.6 Зн.4) ИПК-6.6 (C/16.6 Зн.5)	Лабораторная работа	
10.	Управление процессами в ОС Linux	ИПК-6.10 (D/03.6 У.1) ИПК-6.11 (D/03.6 У.2) ИПК-6.12 (D/03.6 Тд.2)	Лабораторная работа	

Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Соответствие **пороговому уровню** освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (оценка: **зачтено**):

ОПК-2 Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности

Знать ИУК-4.1 (C/16.6 Зн.11) Языки современных системных и бизнес-приложений, способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

Уметь ИУК-4.8 (D/03.6 У.3) Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

- Владеть** ИУК-4.11 (D/03.6 Тд.1) Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения в устной и письменной формах
ИУК-4.12 (D/03.6 Тд.5) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач в устной и письменной формах
- ОПК-5** **Способен инсталлировать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности**
- Знать** ИПК-4.1 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
ИПК-4.2 (D/03.6 Зн.3) Современные методы и средства, информационные технологии проектирования программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
- Уметь** ИПК-4.22 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения
ИПК-4.23 (D/03.6 У.2) Применять современные методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
- Владеть** ИУК-4.13 (C/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС
- ПК-1** **Способен понимать и применять в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, основные законы естествознания, современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии**
- Знать** ИПК-4.4 (D/03.6 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов при решении задач в различных предметных областях
ИПК-4.5 (C/16.6 Зн.2) Инструменты, методы и современные информационные технологии проектирования и дизайна ИС
ИПК-4.6 (C/16.6 Зн.3) Инструменты и методы верификации структуры программного кода, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
- Уметь** ИПК-4.24 (C/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования
ИПК-4.25 (C/16.6 У.2) Верифицировать структуру программного кода, применять современные информационные технологии при оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
ИПК-4.26 (A/01.5 У.3) Применять современные методы анализа научно-технической информации

- Владеть** ИУК-4.13 (С/16.6 Тд.2) Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС
ИПК-4.27 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных при проектировании, реализации программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
ИПК-4.28 (D/03.6 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов при реализации программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
- ПК-4** **Способен к установке, администрированию программных систем; к реализации технического сопровождения информационных систем; к интеграции информационных систем с используемыми аппаратно-программными комплексами**
- Знать** ИПК-6.1 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования
ИПК-6.2 (D/03.6 Зн.5) Методы и средства проектирования программных интерфейсов объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений
ИПК-6.3 (С/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений
- Уметь** ИПК-4.22 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения
ИПК-4.23 (D/03.6 У.2) Применять современные методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
- Владеть** ИПК-4.27 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных при проектировании, реализации программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
ИПК-4.28 (D/03.6 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов при реализации программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
- ПК-5** **Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии**
- Знать** ИПК-6.4 (С/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС с использованием функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования
ИПК-6.5 (С/16.6 Зн.4) Возможности ИС, методы, способы и средства разработки программ

ИПК-6.6 (С/16.6 Зн.5) Предметная область автоматизации на основе возможностей функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования

ИПК-6.7 (С/16.6 Зн.8) Основы функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального программирования

Уметь ИПК-6.10 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений

ИПК-6.11 (D/03.6 У.2) Применять методы и средства функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального программирования при проектировании программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

Владеть ИПК-6.12 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных с использованием основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования

ИПК-6.13 (D/03.6 Тд.4) Проектирование программных интерфейсов с использованием функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

В качестве оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используются: коллоквиум, индивидуальные практические задания, экзамен.

Важным элементом технологии является самостоятельное выполнение индивидуальных заданий по основным темам. Это полностью индивидуальная форма обучения. Студент предлагает свою программу на языке программирования преподавателю, отвечает на дополнительные вопросы.

Зачетные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

Теоретические вопросы для зачета

1. Основные понятия, концепции ОС
2. Архитектурные особенности ОС.
3. Микроядерная архитектура
4. Классификация ОС
5. Понятие процесса. Состояния процесса. Операции над процессами
6. Process Control Block и контекст процесса
7. Одноразовые операции. Многократные операции
8. Уровни планирования процессов. Вытесняющее и невытесняющее планирование
9. Алгоритмы планирования. First-Come, First-Served (FCFS), Round Robin (RR), Shortest-Job-First (SJF)
10. Гарантированное и приоритетное планирование
11. Критическая секция. Обезопасенные философы
12. Параллельные процессы
13. Алгоритм Деккера синхронизации процессов
14. Операция «Проверка и установка»
15. Семафоры Дейкстры
16. Решение проблемы критического участка с помощью семафоров
17. Решение проблемы поставщик-потребитель с помощью семафоров

18. Мониторы Хоара
19. Вытесняющая и невытесняющая многозадачность. Примерные задания для подготовки: сделать обзор существующих наиболее применяемых методов. Провести сравнительный анализ методов и алгоритмов, указать области применения.
20. Процесс: состояния, набор операций над процессами. Уровни планирования процессов. Провести сравнительный анализ эффективности уровней планирования процессов.
21. Алгоритм Деккера синхронизации процессов. Примерные задания для подготовки: Обзор методов решения проблемы критического участка для синхронизации процессов за счет необходимости активного ожидания каждым из синхронизированных процессов.
22. Семафоры Дейкстры. Примерные задания для подготовки: решение проблемы критического участка с помощью семафоров.

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством

ИПК-4.24 (С/16.6 У.1)
ИПК-4.25 (С/16.6 У.2)
ИПК-4.26 (А/01.5 У.3)
ИПК-6.1 (D/03.6 Зн.2)
ИПК-6.2 (D/03.6 Зн.5)
ИПК-6.3 (С/16.6 Зн.1)
ИПК-4.22 (D/03.6 У.1)
ИПК-4.23 (D/03.6 У.2)
ИПК-4.27 (D/03.6 Тд.2)
ИПК-4.28 (D/03.6 Тд.4)
ИПК-6.4 (С/16.6 Зн.2)
ИПК-6.5 (С/16.6 Зн.4)
ИПК-6.6 (С/16.6 Зн.5)
ИПК-6.10 (D/03.6 У.1)
ИПК-6.11 (D/03.6 У.2)
ИПК-6.12 (D/03.6 Тд.2)

4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Образец варианта вопросов коллоквиума

1. Вытесняющая и невытесняющая многозадачность. Примерные задания для подготовки: сделать обзор существующих наиболее применяемых методов. Провести сравнительный анализ методов и алгоритмов, указать области применения.
2. Процесс: состояния, набор операций над процессами. Уровни планирования процессов. Провести сравнительный анализ эффективности уровней планирования процессов.
3. Алгоритм Деккера синхронизации процессов. Примерные задания для подготовки: Обзор методов решения проблемы критического участка для синхронизации процессов за счет необходимости активного ожидания каждым из синхронизированных процессов.
4. Семафоры Дейкстры. Примерные задания для подготовки: решение проблемы критического участка с помощью семафоров.
5. Директивы определения данных. Примеры

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Смирнов А.А. Прикладное программное обеспечение : учебное пособие / А.А. Смирнов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 358 с.
2. Шандриков А.С. Стандартизация и сертификация программного обеспечения: учебное пособие / А.С. Шандриков. – Минск : РИПО, 2014. – 304 с.
3. Гаркуша О.В. Инструментальные средства MS Office: учебное пособие. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2022. – 165 с.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Илюшечкин В.М. Операционные системы: учебное пособие / - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 111 с.
2. Таненбаум Э. Современные операционные системы. СПб.: Издательский дом Питер, 2007, 575 с.
3. Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение (3-е изд.) СПб.: Издательский дом Питер, 2010, 400 с.
4. Ахо В., Хопкрофт Д., Ульман Д. Структуры данных и алгоритмы, М.: Вильямс, 2001
5. Столлингс В. Операционные системы. М.: Вильямс, 2001
6. Коффон Дж. Технические средства микропроцессорных систем. М.: Мир, 1983
7. Цикритис Д., Бернстайн Ф. Операционные системы. М.: Мир. 1977

5.3. Периодические издания:

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.4. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» <http://www.biblioclub.ru/>
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных

1. Scopus <http://www.scopus.com/>
2. ScienceDirect <https://www.sciencedirect.com/>
3. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
4. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
5. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
6. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)) <https://rusneb.ru/>
7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
8. База данных CSD Кембриджского центра кристаллографических данных (CCDC) <https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/>
9. Springer Journals: <https://link.springer.com/>
10. Springer Journals Archive: <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals: <https://www.nature.com/>
12. Springer Nature Protocols and Methods: <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials: <http://materials.springer.com/>
14. Nano Database: <https://nano.nature.com/>
15. Springer eBooks (i.e. 2020 eBook collections): <https://link.springer.com/>
16. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
17. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа

1. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>;
2. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
4. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
8. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
9. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
10. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
11. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
12. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>
2. Электронная библиотека трудов ученых КубГУ
<http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>
3. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
4. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций
<http://infoneeds.kubsu.ru/>
5. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
6. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
7. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ"
<http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

7.1 Перечень информационно-коммуникационных технологий

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении лекционных занятий
- Система MOODLE
- Проверка домашних заданий и консультирование посредством ЭОИС КубГУ

7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

OpenOffice	Visual Studio Code, версия 1.52+
Компилятор C++	Eclipse PHP Development Tools, версия 2020-06+
Oracle VirtualBox 6	Плагин Remote System Explorer (RSE) для Eclipse PDT
VMware Workstation 16	JetBrains PHP Storm
Putty 0.76 или Kitty 0.76	GIT
FileZilla 3.57.0	Java Version 8 Update 311
WinSCP 5.19	Clojure 1.10.3.1029.ps1
Python 3 (3.7 И 3.9)	SWI Prolog 8.4
opencv 4.5.5	Intellij Idea IDE 2021
Keras 2.7.0	Mozilla Firefox 96
Tensor flow 2.7.0	Google Chrome 97
matplotlib 3.5.1	GitHub Desktop 2.9
PyCharm 2021	PHP Storm 2021
Cuda Toolkit 11.6	
Фреймворк Django	

8. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
2.	Лабораторные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, проектором, программным обеспечением
3.	Практические занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
4.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
5.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
6.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Примечание: Конкретизация аудиторий и их оснащение определяется ОПОП.