Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шутов Олег Леонтьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.11.2026 14:55:25
Уникальный программный ключ:
6892313c2153d214b87fca0fd68c13fa12d41989

Разработка программно-информационных систем
09.03.04 Программная инженерия
2023 год набора

Приложение В

к основной профессиональной образовательной программе
по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия,
утвержденной приказом от 07.12.2022 г. № 1-О
(в редакции приказа от 02.11.2026 г. № 87-О)

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»
(АНОО ВО «КИПО»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.11 Программная инженерия информационных систем

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль)

Разработка программно-информационных систем

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

заочная

Год набора

2023

Рабочая программа дисциплины (модуля) Б1.В.11 «Программная инженерия информационных систем» предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (Приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920 зарегистрирован в Минюсте России от 16.10.2017 г. № 48546).

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели и задачи изучения дисциплины(модуля)
1.1 Цель освоения дисциплины (модуля)
1.2 Задачи дисциплины (модуля)
1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы
1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Структура и содержание дисциплины (модуля)
2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины (модуля) по видам работ
2.2 Содержание дисциплины (модуля)
2.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)
4. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
4.1. Структура оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
4.2. Типовые задания для текущего контроля и вопросы (теоретические и практические) для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение по дисциплине (модулю)

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины Б1.В.11 «Программная инженерия информационных систем» является формирование у обучающихся способности к разработке системных утилит в составе информационных систем, приобретение знаний о принципах низкоуровневого программирования, методах отладки и профилирования системного программного обеспечения, а также выработка практических навыков проектирования и реализации утилит для администрирования, мониторинга и обслуживания информационных систем.

1.2 Задачи дисциплины

Изучить жизненный цикл и особенности разработки системного программного обеспечения.

Освоить методы проектирования архитектуры программных средств низкого уровня (системные утилиты).

Сформировать умения по анализу требований и спецификации задач для разработки утилит администрирования информационных систем.

Овладеть навыками тестирования и отладки на системном уровне.

Изучить современные инструментальные средства и технологии разработки утилит для ОС семейства Windows/Linux.

Применить полученные знания при выполнении курсового проекта по разработке практико-ориентированной системной утилиты.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.11 «Программная инженерия информационных систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 4, 5 курсе по заочной форме обучения.

Вид промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

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:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине	Планируемые результаты обучения
ПК-12. Способен разрабатывать системные утилиты	ПК-12.1. Знает основы применения теории алгоритмов ПК-12.2. Умеет применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системных утилит, для написания программного кода ПК-12.3. Владеет навыками разработки блок-схемы утилитов	**Знать:** основы теории алгоритмов: понятие алгоритма, его свойства, способы описания, базовые алгоритмические конструкции и структуры данных; методы оценки сложности алгоритмов и критерии выбора алгоритма для решения задач системного программирования; языки программирования, определённые в техническом задании на разработку системных утилит, их синтаксис, семантику и стандартные библиотеки; принципы работы системных вызовов и API операционной системы, используемых при разработке утилит; стандартные графические обозначения и правила

		построения блок-схем алгоритмов (ГОСТ 19.701-90 / ISO 5807); требования технического задания и стандарты оформления программной и проектной документации. **Уметь:** анализировать техническое задание и определять требования к языку программирования, среде разработки и алгоритмам системной утилиты; применять языки программирования, указанные в техническом задании, для написания, отладки и тестирования программного кода системных утилит; реализовывать алгоритмы обработки данных, работы с файловой системой, процессами, потоками и сетевыми интерфейсами средствами выбранного языка; строить блок-схемы алгоритмов работы утилиты с использованием стандартных обозначений и инструментов проектирования; декомпозировать задачу на отдельные алгоритмические блоки и преобразовывать блок-схемы в программный код и обратно; документировать программный код и оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями технического задания. **Владеть навыками:** применения теории алгоритмов при проектировании и разработке системных утилит; навыками написания программного кода на языках, определённых в техническом задании, с соблюдением требований к качеству, переносимости и производительности; навыками разработки блок-схем утилит с использованием стандартных графических обозначений и сред проектирования (draw.io, Visio, PlantUML и др.); навыками визуализации логики работы утилиты, включая основной алгоритм, обработку ошибок, ветвления, циклы и взаимодействие модулей; навыками чтения, анализа и сопровождения блок-схем и проектной документации в соответствии со стандартами оформления; навыками отладки, тестирования и документирования программного кода системных утилит.

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 5 зачетных единиц (180 час.), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ		Всего часов		
		ОФО	ОЗФО	ЗФО
Контактная работа, в том числе:		**-**	**-**	**30**
Аудиторные занятия (всего):		**-**	**-**	**30**
занятия лекционного типа		-	-	12
практические занятия		-	-	14
Иная контактная работа:				**4**
Контрольная работа		-	-	-
Курсовая работа		-	-	4
Самостоятельная работа, в том числе:		**-**	**-**	**137**
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины		-	-	110
Подготовка к текущему контролю		-	-	27
Контроль:		**-**	**-**	**13**
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)		-	-	13
Общая трудоемкость	**час.**	**-**	**-**	**180**
	в том числе контактная работа	**-**	**-**	**30**
	зач. ед	**-**	**-**	**5**

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые на 4,5 курсе (заочная форма обучения

№	Наименование темы/раздела	Количество часов				
		Всего	В том числе в виде практической подготовки	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СР)
				Л	ПЗ	
	4 курс					
1	**Введение в системное программирование.** Архитектура ОС и место системных утилит. Виды утилит (мониторинг, администрирование, сервисы).	25	-	1	1	22
2	**Жизненный цикл и инструментарий разработки системного ПО.** Средства сборки (Make, CMake), отладчики (GDB, WinDbg).	21	-	1	1	18
3	**Проектирование и архитектура утилит.** Блок-схемы, взаимодействие процессов, системные вызовы.	26	-	2	2	22
4	**Разработка и отладка утилит.** Работа с реестром, службами, файловой системой на низком уровне.	22	-	2	2	18
	5 курс					
5	**Тестирование и профилирование утилит.** Методы нагрузочного тестирования, анализ утечек памяти.	22	-	2	4	18

6	**Современные технологии.** Разработка кроссплатформенных утилит (.NET Core/Java)	24	-	2	2	20
7	Управление версиями и автоматизация сборки системных утилит. Git, Make, CMake	23	-	2	2	19
	ИТОГО по разделам дисциплины	163	-	12	14	137
	Контрольная работа	-	-	-	-	-
	Курсовая работа	4	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (зачет)	4				
	Промежуточная аттестация (экзамен)	9	-	-	-	-
	Общая трудоемкость по дисциплине	180	-	12	14	137

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, СР – самостоятельная работа обучающегося

При изучении дисциплины могут применятся электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине)

Самостоятельная работа – это индивидуальная познавательная деятельность обучающегося как на аудиторных занятиях, так и во внеаудиторное время. Самостоятельная работа должна быть многогранной и иметь четко выраженную направленность на формирование конкретных компетенций.

Цель самостоятельной работы – овладение знаниями, профессиональными умениями и навыками, опытом исследовательской деятельности и обеспечение формирования профессиональных компетенций, воспитание потребности в самообразовании, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы. Самостоятельная работа предполагает изучение литературных источников, выполнение контрольных заданий и работ, проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и других материалов, а также реальных фактов, личных наблюдений и т.д.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по заданной проблеме курса, написание реферата (доклада, эссе), исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к промежуточной аттестации.

№ п/п	Вид учебно-методического обеспечения
1.	Методические рекомендации по самостоятельной работе обучающихся.
2.	Методические рекомендации по изучению дисциплины.
3.	Вопросы для письменного/устного собеседования, реферат, сообщение, доклад, эссе,

	практико-ориентированные задания, мини-кейсы, задания в виде расчетных задач, ситуационные задачи.

Задания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Б1.В.11 «Программная инженерия информационных систем» представлены в учебно-методическом отделе.

Контроль результатов самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) при изучении данной дисциплины предоставлена возможность выбора технологий обучения в зависимости от степени заболевания и осознания своей деятельности. При этом содержание программы дисциплины не изменяется, изменяются, как правило, форма обучения и образовательные технологии. Также обучающимся, имеющим инвалидность, и лицам с ограниченными возможностями здоровья созданы условия комфортного психологического климата в процессе обучения и возможности оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия, проблемное обучение, модульная технология, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа обучающихся.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Б1.В.11 «Программная инженерия информационных систем». Материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации размещены в фонде оценочных средств по дисциплине Б1.В.11 «Программная инженерия информационных систем».

4.1. Структура оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Код и наименование индикаторов достижения	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная

	результатов обучения по дисциплине			аттестация
1	ПК-12.1. Знает основы применения теории алгоритмов	**Знать:** основы теории алгоритмов: понятие алгоритма, его свойства, способы описания, базовые алгоритмические конструкции и структуры данных; методы оценки сложности алгоритмов и критерии выбора алгоритма для решения задач системного программирования; языки программирования, определённые в техническом задании на разработку системных утилит, их синтаксис, семантику и стандартные библиотеки; принципы работы системных вызовов и API операционной системы, используемых при разработке утилит; стандартные графические обозначения и правила построения блок-схем алгоритмов (ГОСТ 19.701-90 / ISO 5807); требования технического задания и стандарты оформления программной и проектной документации. **Уметь:** анализировать техническое задание и определять требования к языку программирования, среде разработки и алгоритмам системной утилиты; применять языки программирования, указанные в техническом задании, для написания, отладки и тестирования	Подготовка докладов/сообщений, вопросы для обсуждения по темам, задания открытого и закрытого типа	Вопросы на зачете и экзамене
2	**ПК-12.2.** Умеет применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системных утилит, для написания программного кода		Подготовка докладов/сообщений, вопросы для обсуждения по темам, задания открытого и закрытого типа	Вопросы на зачете и экзамене
3	**ПК-12.3.** Владеет навыками разработки блок-схемы утилитов		Подготовка докладов/сообщений, вопросы для обсуждения по темам, задания открытого и закрытого типа	Вопросы на зачете и экзамене

		программного кода системных утилит; реализовывать алгоритмы обработки данных, работы с файловой системой, процессами, потоками и сетевыми интерфейсами средствами выбранного языка; строить блок-схемы алгоритмов работы утилиты с использованием стандартных обозначений и инструментов проектирования; декомпозировать задачу на отдельные алгоритмические блоки и преобразовывать блок-схемы в программный код и обратно; документировать программный код и оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями технического задания. Владеть навыками: применения теории алгоритмов при проектировании и разработке системных утилит; навыками написания программного кода на языках, определённых в техническом задании, с соблюдением требований к качеству, переносимости и производительности; навыками разработки блок-схем утилит с использованием стандартных графических обозначений и сред проектирования (draw.io, Visio, PlantUML и др.); навыками визуализации логики работы утилиты, включая основной алгоритм, обработку ошибок, ветвления,		

		циклы и взаимодействие модулей; навыками чтения, анализа и сопровождения блок-схем и проектной документации в соответствии со стандартами оформления; навыками отладки, тестирования и документирования программного кода системных утилит.		

4.2. Типовые задания для текущего контроля и вопросы (теоретические и практические) для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Задания для текущего контроля и вопросы (теоретические и практические) для промежуточной аттестации, необходимые для оценки образовательных достижений обучающихся.

Текущий контроль успеваемости для обучающихся по заочной форме

Контрольная работа представляет собой систематическое, достаточно полное изложение авторского решения соответствующей проблемы и выполнение заданий в рамках дисциплины, которая является одним из видов текущего контроля успеваемости обучающихся заочной формы обучения.

Цели контрольной работы:

- проверка и оценка знаний обучающихся;
- закрепление практических навыков применения теоретических подходов и методов анализа на учебных примерах и задачах;
- получение информации об уровне самостоятельности и активности обучающегося, об эффективности форм и методов учебной работы.

Контрольные работы выполняются обучающимися в сроки, предусмотренные учебным планом и календарным учебным графиком.

Контрольная работа выполняется в рукописном или в печатном (компьютерном) варианте на листах формата А4 в 1 экземпляре с соблюдением установленного формата. Текст набирается шрифтом Times New Roman 12, через 1 интервал, абзацный отступ - 1,25 см, выравнивание по ширине страницы. Страница должна иметь следующие поля: левое - 25 мм, правое - 10 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Титульный лист содержит информацию об обучающемся выполнившем контрольную работу (ФИО обучающегося, направление подготовки, группа); наименование дисциплины; ФИО преподавателя, проверяющего работу.

Задания для контрольных работ разрабатываются преподавателем дисциплины по вариантам, которые содержат:

1) Задание в форме ответа на теоретический вопрос по теме (разделу) – объем не более 2-3 страниц;
2) Задания, составленные в форме тестов (2 задания открытого и закрытого типа, разработанные в фонде оценочных средств) или ответ на практическое задание (решить ситуацию, математическую задачу, расчетно-графическое задание и др.).

Готовая контрольная работа в электронном виде прикрепляется в электронную образовательную среду Moodle в профиль обучающегося выполнившего работу до начала

сессии. Если работа в рукописном варианте, то она должна быть отсканирована и прикреплена.

Шкала и критерии оценивания контрольной работы

№ п/п	Критерии	Зачтено
Теоретический вопрос		
1	Глубина проработки материала	Основные теоретические положения по вопросу раскрыты. Имеются элементы обоснования выводов
2	Представление	Имеются элементы систематизации информации, факты применения профессиональной терминологии
3	Использование рекомендованной литературы	Основные источники рекомендованной литературы использованы
4	Грамотность изложения и качество оформления	Продемонстрирована культура речи. Соблюдены основные требования к оформлению
Выполнение тестовых заданий		

Если работа не отвечает названным критериям, выставляется оценка «не зачтено».

Курсовая работа

Курсовая работа представляет собой систематическое, достаточно полное изложение авторского решения соответствующей проблемы и выполнение заданий в рамках дисциплины, которая является одним из видов текущего контроля успеваемости обучающихся заочной формы обучения.

Цели курсовой работы:

- проверка и оценка знаний обучающихся;
- закрепление практических навыков применения теоретических подходов и методов анализа на учебных примерах и задачах;
- получение информации об уровне самостоятельности и активности обучающегося, об эффективности форм и методов учебной работы.

Курсовые работы выполняются обучающимися в сроки, предусмотренные учебным планом и календарным учебным графиком.

Курсовые работа выполняется в рукописном или в печатном (компьютерном) варианте на листах формата А4 в 1 экземпляре с соблюдением установленного формата.

Текст набирается шрифтом Times New Roman 12, через 1 интервал, абзацный отступ - 1,25 см, выравнивание по ширине страницы. Страница должна иметь следующие поля: левое - 25 мм, правое - 10 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Нумерация страниц дается арабскими цифрами внизу в центре страницы без точки на конце.

Титульный лист содержит информацию об обучающемся выполнившем контрольную работу (ФИО обучающегося, направление подготовки, группа); наименование дисциплины; ФИО преподавателя, проверяющего работу.

Объем курсовой работы – 25-40 страниц.

Приложения не нумеруются и не входят в общий объем курсовой работы.

Готовая курсовая работа в электронном виде прикрепляется в электронную образовательную среду Moodle в профиль обучающегося выполнившего работу до начала сессии. Если работа в рукописном варианте, то она должна быть отсканирована и прикреплена.

Шкала и критерии оценивания курсовой работы

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	Основные теоретические положения по вопросу раскрыты. Имеются элементы обоснования выводов. Имеются элементы систематизации информации, факты применения профессиональной терминологии.

	Основные источники рекомендованной литературы использованы. Продемонстрирована культура речи. Соблюдены основные требования к оформлению.
Средний уровень «4» (хорошо)	Основные теоретические положения по вопросу практически полностью раскрыты. Практические полностью имеются элементы обоснования выводов, есть элементы систематизации информации, факты применения профессиональной терминологии. Основные источники рекомендованной литературы использованы. Продемонстрирована культура речи. Соблюдены основные требования к оформлению.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	Основные теоретические положения по вопросу раскрыты частично. Отсутствуют частично элементы обоснования выводов. Имеются трудности с элементами систематизации информации, фактами применения профессиональной терминологии. Основные источники рекомендованной литературы использованы частично. Есть трудности с демонстрацией культуры речи. Соблюдены основные требования к оформлению.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	Основные теоретические положения по вопросу не раскрыты. Отсутствуют элементы обоснования выводов. Отсутствуют элементы систематизации информации, факты применения профессиональной терминологии. Основные источники рекомендованной литературы не использованы. Не продемонстрирована культура речи. Не соблюдены основные требования к оформлению.

Темы курсовых работ:

1 Разработка утилиты для мониторинга системных процессов (CPU, RAM, I/O)

2 Разработка системной службы резервного копирования с заданным расписанием

3 Разработка драйвера виртуального устройства (на примере /dev/null)

4 Разработка утилиты для анализа и дефрагментации файловой системы

5 Разработка утилиты для логирования системных событий (Event Log)

6 Разработка утилиты для управления службами Windows/Linux

7 Разработка кроссплатформенной утилиты для очистки временных файлов

8 Разработка утилиты для мониторинга сетевых соединений

9 Разработка отладчика (debugger) минимальной функциональности

10 Разработка утилиты-демона для периодического выполнения задач

11 Разработка утилиты для анализа использования дискового пространства (аналог du, df)

12 Разработка утилиты для поиска дубликатов файлов в файловой системе

13 Разработка утилиты для мониторинга сетевых интерфейсов и трафика

14 Разработка системной утилиты для управления приоритетами процессов

15 Разработка утилиты для шифрования/дешифрования файлов

16 Разработка утилиты для сжатия/распаковки файлов (LZW/Huffman)

17 Разработка утилиты для мониторинга состояния оперативной памяти

18 Разработка драйвера символьного устройства для Linux

19 Разработка утилиты для работы с реестром Windows

20 Разработка утилиты-инсталлятора для развертывания ПО

21 Разработка утилиты для логирования системных вызовов процесса

22 Разработка утилиты для мониторинга открытых файловых дескрипторов

23 Разработка утилиты для управления системными службами

24 Разработка утилиты для анализа загрузки процессора по ядрам

25 Разработка утилиты для синхронизации файлов между директориями

26 Разработка утилиты для работы с переменными окружения процессов

27 Разработка утилиты для мониторинга системных событий (inotify)

28 Разработка утилиты для анализа и визуализации дерева процессов

29 Разработка отладчика с возможностью установки точек останова

30 Разработка утилиты для профилирования времени выполнения функций

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет, экзамен)

Теоретические вопросы к зачету

1. Понятие системной утилиты. Классификация утилит по назначению.
2. Архитектура ОС: режим ядра и пользовательский режим.
3. Системные вызовы: понятие, классификация, примеры.
4. Жизненный цикл процесса в ОС. Управление процессами.
5. Управление памятью: виртуальная память, страничная организация.
6. Файловые системы: структура, основные операции на низком уровне.
7. Средства автоматизации сборки: Make, CMake (принципы работы).
8. Отладчики: GDB, WinDbg. Основные команды и возможности.
9. Взаимодействие процессов: pipes, сокеты, сигналы.
10. Утилиты мониторинга: ps, top, tasklist. Принципы реализации.

Теоретические вопросы к экзамену

1. Понятие системной утилиты. Классификация утилит по назначению.
2. Архитектура ОС: режим ядра и пользовательский режим.
3. Системные вызовы: понятие, классификация, примеры.
4. Жизненный цикл процесса в ОС. Управление процессами.
5. Управление памятью: виртуальная память, страничная организация.
6. Файловые системы: структура, основные операции на низком уровне.
7. Средства автоматизации сборки: Make, CMake (принципы работы).
8. Отладчики: GDB, WinDbg. Основные команды и возможности.
9. Взаимодействие процессов: pipes, сокеты, сигналы.
10. Утилиты мониторинга: ps, top, tasklist. Принципы реализации.

11. Механизм прерываний и исключений в операционной системе.
12. Планирование процессов: алгоритмы планирования (FCFS, Round Robin, приоритетное).
13. Виртуальная память: страничная и сегментная организация. Page fault.
14. Кэширование данных. Принципы работы кэша ОС.
15. Механизмы синхронизации процессов: мьютексы, семафоры, спин-блокировки.
16. Средства межпроцессного взаимодействия (IPC): pipes, message queues, shared memory.
17. Сигналы в Linux: понятие, обработка, отправка.
18. Сокеты как средство взаимодействия процессов. Клиент-серверная модель.
19. Файловые системы: inode, superblock, журналирование.
20. Управление вводом-выводом: буферизация, DMA, прерывания.
21. Драйверы устройств: архитектура, типы, интерфейсы (IOCTL, IRP).
22. Механизмы защиты памяти и изоляции процессов.
23. Управление питанием в ОС: ACPI, спящий режим, гибернация.
24. Контейнеризация: изоляция процессов (namespaces, cgroups).
25. Библиотеки: статическая и динамическая линковка (DLL, SO).
26. Механизм отложенных вызовов (DPC, tasklet, softirq) в ядре ОС.
27. Способы отладки ядра ОС (kd, WinDbg в режиме ядра, kgdb).
28. Методы анализа дампа памяти (crash dump).
29. Сборщики мусора в системных языках программирования (Rust, Go).
30. Принципы работы систем контроля версий (Git): объектная модель, ветвление, слияние.
31. Системы автоматизации сборки: Make, CMake, Ninja (сравнение).
32. Статический и динамический анализ кода системных утилит.
33. Принципы работы отладчиков: точки останова, single stepping, инспекция памяти.
34. Форматы исполняемых файлов: ELF, PE. Структура, загрузка.
35. Загрузчики операционных систем: GRUB, LILO, Windows Boot Manager.
36. UEFI vs Legacy BIOS. Разработка UEFI-приложений.

Практические задания к экзамену

Задача 1. Разработать на C/C++ утилиту process_list, которая выводит список всех активных процессов с их PID, именем и потребляемой памятью (аналог ps или tasklist).

Задача 2. Разработать утилиту file_monitor, которая отслеживает изменения в указанной директории (создание, удаление, модификация файлов) с использованием системных вызовов (inotify/ReadDirectoryChangesW).

Задача 3. Разработать утилиту-демон (службу) для Windows/Linux, которая каждые N секунд записывает в лог-файл текущую загрузку CPU и объем свободной памяти.

Задача 4. Разработать утилиту mem_check, которая выделяет память, заполняет её тестовыми данными, освобождает и выводит отчет об утечках (с использованием Valgrind или аналогов).

Задача 5. Разработать Makefile для сборки утилиты из нескольких модулей (.c/.cpp файлов) с поддержкой целей all, clean, install

Критерии оценивания промежуточной аттестации: зачет

Оценка	Критерии оценивания по зачету
«зачтено»	заслуживает обучающийся, полностью или практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
«не зачтено»:	заслуживает обучающийся, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Критерии оценивания промежуточной аттестации: экзамен

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает обучающийся, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает обучающийся, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

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.

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

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Результат обучения считается сформированным, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях обучающийся исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если обучающийся при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях практического типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

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.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение по дисциплине (модулю)

Основная литература:

1. Горбенко, А. О., Программная инженерия : учебник / А. О. Горбенко, А. А. Попов. — Москва : КноРус, 2025. — 307 с. — ISBN 978-5-406-14751-1. — URL: https://book.ru/book/958136— Текст : электронный.

2. Николаев, С. В., Моделирование систем и процессов : учебник / С. В. Николаев. — Москва : КноРус, 2025. — 223 с. — ISBN 978-5-406-14217-2. — URL: https://book.ru/book/956749— Текст : электронный.

3. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-

534-18197-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562413

4. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561885

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

Электронно-библиотечные системы (ЭБС) и базы данных

Доступ к ЭБС предоставляется из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории Института, так и вне ее (удаленный доступ).

1. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» - URL: https://urait.ru/
2. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» - URL: https://www.book.ru
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - URL: https://elibrary.ru (крупнейшая российская база научных публикаций, доступ к рефератам и полным текстам статей).
4. КиберЛенинка - URL: https://cyberleninka.ru (научная электронная библиотека открытого доступа).

Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система «Консультант Плюс» - доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки и компьютерных классов (актуальная база законодательства РФ, в т.ч. в сфере образования и социальной защиты).
2. Справочная правовая система «Гарант» - доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки и компьютерных классов (актуальная база законодательства РФ, включая сферы образования и социальной защиты).

Профессиональные сообщества и IT-порталы

1. Habr - URL: https://habr.com/ (крупнейшее русскоязычное сообщество IT-специалистов, статьи, новости, обсуждения).
2. Stack Overflow - URL: https://stackoverflow.com/ (международный ресурс для программистов, вопросы и ответы).
3. GitHub - URL: https://github.com/ (платформа для хостинга кода, совместной разработки и открытых проектов).
4. CodeProject - URL: https://www.codeproject.com/ (статьи, примеры кода, обсуждения для разработчиков).
5. Microsoft Learn - URL: https://learn.microsoft.com/ (бесплатные учебные материалы и документация по продуктам Microsoft, .NET, Azure и др.).
6. MDN Web Docs - URL: https://developer.mozilla.org/ (ресурс для **веб-разработчиков с документацией по HTML, CSS, JavaScript и API).**

Научные базы данных зарубежных издательств (открытый доступ)

7. IEEE Xplore - URL: https://ieeexplore.ieee.org/ (доступ к книгам, статьям и материалам конференций по компьютерным наукам, электротехнике и информационным технологиям).
8. ACM Digital Library - URL: https://dl.acm.org/ (библиотека статей и материалов конференций Ассоциации вычислительной техники).
9. SpringerLink - URL: https://link.springer.com/ (книги и журналы издательства Springer, включая серии по информатике).

10. Wiley Online Library - URL: https://onlinelibrary.wiley.com/ (коллекция журналов и книг по направлению «Computer Science & Information Technology»).

Образовательные платформы и онлайн-курсы

11. Национальная платформа «Открытое образование» - URL: https://openedu.ru/ (курсы ведущих российских вузов).

12. Stepik - URL: https://stepik.org/ (российская образовательная платформа с курсами по программированию и информатике).

13. Intuit - URL: https://intuit.ru/ (национальный открытый университет, курсы по информационным технологиям).

Официальные органы государственной власти и управления

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации - URL: https://www.minobrnauki.gov.ru/.
2. Министерство просвещения Российской Федерации - URL: https://edu.gov.ru/.
3. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации - URL: https://mintrud.gov.ru/.
4. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) - URL: http://obrnadzor.gov.ru/.
5. Государственная система правовой информации «Законодательство России» - URL: http://pravo.gov.ru/.

Образовательные и справочные порталы

Федеральный портал «Российское образование» - URL: http://www.edu.ru/.

Российское общество «Знание» - URL: https://znanierussia.ru/.

Справочно-информационный портал «Грамота.ру» - URL: http://gramota.ru/ (русский язык и культура речи).

Образовательный портал «Учеба» - URL: http://www.ucheba.com/.

Словари и энциклопедии на Академике - URL: https://dic.academic.ru/.

Проект Государственного института русского языка им. А.С. Пушкина «Образование на русском» - URL: https://pushkininstitute.ru/.

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

1. LibreOffice - офисный пакет
2. PDFedit – программа для работы с pdf
3. Yandex Browser – браузер
4. Менеджер архивов
5. Libre Base – программа для работы с БД
6. Inkscape – ПО для компьютерной графики
7. DIA – ПО для блока схем и диаграмм
8. 1С: Предприятие – Учебная версия
9. GiMP - Программа обработки изображений

Перечень материально-технического обеспечения включает:

учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий практического (семинарского) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

Наименование помещения. Перечень основного оборудования	Адрес

Учебная аудитория № 217 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации). Оборудование: рабочее место преподавателя (1); рабочие места обучающихся (36); ноутбук с лицензионным ПО (LibreOffice) и возможностью выхода в интернет (1); мультимедийное оборудование (1); доска учебная (1); книжный шкаф (1); сплит-система(1); учебно-наглядные пособия; доступ в электронную информационно-образовательную среду Института.	350002, Краснодарский край, г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. им. Леваневского, д. 187/1
Аудитория № 218 Помещение для самостоятельной работы обучающихся Оборудование: рабочие места обучающихся (17); персональный компьютер с лицензионным ПО и возможностью выхода в Интернет (17); книжный шкаф (1); сплит-система (1); учебно-наглядные пособия; доступ в электронную информационно-образовательную среду Института.	350002, Краснодарский край, г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. им. Леваневского, д. 187/1

.