МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ДКГИПТиБ (филиала)

_____ Г.В. Павлятенко

«10» 04 2026 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.01.06 МОДУЛЬ ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ Системы реального времени

Кафедра:	Пищевые технологии и оборудование
Направление подготовки:	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль):	Проектирование автоматизированных систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год набора:	2026
Общая трудоемкость:	144 часов/4 з.е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00AA7853CEFA35F0837BA866654F3503A6
Владелец: Павлятенко Геннадий Владимирович
Действителен: с 08.12.2025 до 03.03.2027

Ростов-на-Дону, 2026 г.

Программу составил(и):
канд.техн.наук доц Лазаренко С.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля)
"Системы реального времени"
разработана на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 26 марта 2026 г. протокол № 9 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730), 28.014. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ В МАШИНОСТРОЕНИИ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российско Федерации от 3 октября 2022 г. N 601н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 октября 2022 г., регистрационный N 70754)

Руководитель ОПОП
Лазаренко С.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от 10 04 2026 г. № 8
И.о. зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

Изучение комплекса программных и технических средств, необходимых для реализации функций управления технологическими процессами; формирование у студентов основ комплексного подхода к вопросам построения систем реального времени, проблематики встроенных систем реального времени, изучение основных принципов построения систем, обеспечивающих их высокую реактивность, надёжность и предсказуемость.

1.2. Задачи:

• понимать структуру СРВ, устройств ввода-вывода, сетевую архитектуру систем;
• применять системы для управления технологическими процессами;
• проектировать алгоритмическое программное обеспечение систем управления;
• «читать» электрические схемы соединений СРВ;
• оценивать точность измерительных и управляющих каналов СРВ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: "Системы реального времени"

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Курс	Шифр компетенции
1	Преддипломная практика	5	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС -1.3, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3

Распределение часов дисциплины

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе электрон.	17	17	17	17
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	127	127	127	127
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 4 курс

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

ПКС-1:Способен выбирать программное обеспечение для организации автоматизированного рабочего места

ПКС-1.1: Знает языки программирования высокого уровня, современные программные среды, требования охраны труда при отладке управляющих программ, номенклатуру выпускаемой продукции, принцип работы, технические характеристики автоматизированного рабочего места

ПКС-1.2: Умеет разрабатывать программы на языках программирования высокого уровня и управляющие программы для организации автоматизированного рабочего места; использовать прикладные пакеты программ и специализированные программные продукты для эмуляции и отладки автоматизированного рабочего места; составлять инструкции по программному обслуживанию автоматизированного рабочего места; анализировать конструкторскую, технологическую и проектную документацию

ПКС-1.3: Владеет навыками анализа существующих и выбора оптимального сочетания программных сред для организации автоматизированного рабочего места; написания программ для сопряжения различных программных сред, разработки инструкции по обслуживанию и отладки автоматизированного рабочего места

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Курс	Часы	Инте ракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Виды контроля

	Раздел 1.Системы реального времени						
1.1	**Тема 1. Операционные системы реального времени. Краткое содержание: Понятие операционной системы реального времени (ОС РВ). Принципиальные отличия ОС РВ от ОС общего назначения. Системы жесткого и мягкого реального времени. Свойства и параметры ОС РВ: системы исполнения и системы разработки; время реакции системы; время переключения контекста; размер системы; возможность исполнения системы из ПЗУ. Механизмы реального времени. Система приоритетов и алгоритмы диспетчеризации. Механизмы межзадачного вза-имодействия. Средства работы с таймерами. Классы ОС РВ. Исполнительные системы реального времени. Ядра реального времени. UNIX'ы ре-ального времени. Windows NT реального времени. Знать: общие понятия ОСРВ их свойства и параметры, системы жесткого и мягкого РВ. /Лек/**	4	2	0	0	ПКС-1.1	Устный опрос, тестирование
1.2	**Тема 1. Операционные системы реального времени. Практическая работа №1 Управление задачами в ОС Windows. Краткое содержание: изучение процесса управления заданиями в ОС Windows Уметь:получить обобщенную информацию об организации вычислительного процесса с детализацией до выполняющихся прикладных программ Владеть: навыками работы с диспетчером задач операционных систем Windows /Пр/**	4	2	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по практической работе тестирование
1.3	**Тема 1. Операционные системы реального времени. Краткое содержание: Понятие операционной системы реального времени (ОС РВ). Принципиальные отличия ОС РВ от ОС общего назначения. Системы жесткого и мягкого реального времени. Свойства и параметры ОС РВ: системы исполнения и системы разработки; время реакции системы; время переключения контекста; размер системы; возможность исполнения системы из ПЗУ. Механизмы реального времени. Система приоритетов и алгоритмы диспетчеризации. Механизмы межзадачного взаимодействия. Средства работы с таймерами. Классы ОС РВ. Исполнительные системы реального времени. Ядра**	4	64	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Вопросы к самоподготовке

	реального времени. UNIX'ы реального времени. Windows NT реального времени. Знать: общие понятия ОСРВ их свойства и параметры, системы жесткого и мягкого РВ.Уметь:получить обобщенную информацию об организации вычислительного процесса с детализацией до выполняющихся прикладных программ Владеть: навыками работы с диспетчером задач операционных систем Windows /Ср/						
1.4	**Тема 2. Организация устройств ввода/вывода СРВ. Краткое содержание: Принципы построения и технические средства ввода-вывода дискретных сигналов. Аналоговые, дискретные и цифровые сигналы. Виды дискретных и цифровых сигна-лов. Принципы построения и основные схемы ввода/вывода однобитовых и многобитовых дискретных сигналов. Принципы построения и технические средства ввода-вывода аналоговых сигналов. Характеристики и особенности аналоговых сигналов. Дискретизация и квантование аналоговых сигналов. Погрешности, возникающие при дискретизации и квантовании. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП): назначение, классификация, характеристики и принципы построения. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП): назначение, классификация, характеристики и принципы построения. Знать: аналоговые, дискретные и цифровые сигналы, принципы построения и технические средства ввода-вывода аналоговых сигналов. /Лек/**	4	2	0	0	ПКС-1.1	Устный опрос, тестирование
1.5	**Тема 2. Организация устройств ввода/вывода СРВ. Практическая работа №2 «Диагностика IP-протокола». Краткое содержание: проверка работоспособности сетевого подключения в ОС Windows, через диагностику IP-протокола. Уметь:информацию о свойствах сетевого окружения Владеть: навыками проведения диагностики IP-протокола /Пр/**	4	2	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3	Отчет по практической работе тестирование
1.6	**Тема 2. Организация устройств ввода/вывода СРВ. Краткое содержание: Принципы построения и технические средства ввода-вывода дискретных сигналов. Аналоговые, дискретные и цифровые сигналы. Виды**	4	63	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Вопросы к самоподготовке

	дискретных и цифровых сигна-лов. Принципы построения и основные схемы ввода/вывода однобитовых и многобитовых дискретных сигналов. Принципы построения и технические средства ввода-вывода аналоговых сигналов. Характеристики и особенности аналоговых сигналов. Дискретизация и квантование аналоговых сигналов. Погрешности, возникающие при дискретизации и квантовании. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП): назначение, классификация, характеристики и принципы построения. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП): назначение, классификация, характеристики и принципы построения. Знать: аналоговые, дискретные и цифровые сигналы, принципы построения и технические средства ввода-вывода аналоговых сигналов.Уметь:информацию о свойствах сетевого окружения Владеть: навыками проведения диагностики IP-протокола /Ср/						
1.7	**ПКС-1.1 Знает языки программирования высокого уровня, современные программные среды, требования охраны труда при отладке управляющих программ, номенклатуру выпускаемой продукции, принцип работы, технические характеристики автоматизированного рабочего места ПКС-1.2 Умеет разрабатывать программы на языках программирования высокого уровня и управляющие программы для организации автоматизированного рабочего места; использовать прикладные пакеты программ и специализированные программные продукты для эмуляции и отладки автоматизированного рабочего места; составлять инструкции по программному обслуживанию автоматизированного рабочего места; анализировать конструкторскую, технологическую и проектную документацию ПКС-1.3 Владеет навыками анализа существующих и выбора оптимального сочетания программных сред для организации автоматизированного рабочего места; написания программ для сопряжения различных программных сред, разработки инструкции по**	4	9	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3	Вопросы к экзамену, итоговое тестирование

	обслуживанию и отладки автоматизированного рабочего места /Экзамен/						

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Информационные технологии

Личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направленный на решение задачи учебного проекта

Компьютерная технология обучения

Основана на использовании информационных технологий в учебном процессе. Реализация данной технологии осуществляется посредством компьютера и иных мультимедийных средств. Использование компьютерных технологий делает учебный процесс не только современным и познавательным, но интересным для обучающихся

Проектная технология

Стандартизированный метод оценки знаний, умений, навыков учащихся, который помогает выявить и сформировать индивидуальный темп обучения, пробелы в текущей итоговой подготовке

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (далее - СРС) – это планируемая учебная, практическая, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время (свободное от аудиторных учебных занятий) по заданию и при методическом руководстве научно-педагогического работника (далее – преподаватель) и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, но без их непосредственного участия.

СРС по заданию и при методическом руководстве преподавателя и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, реализуется во время групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с преподавателями Университета и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальных консультаций), а также во время текущего контроля выполнения заданий, отнесенных к самостоятельной работе обучающихся.

Целью СРС является овладение формирование компетенций через овладение знаниями, умениями и навыками профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности). Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.

Формы самостоятельной работы обучающихся определяются преподавателями кафедр Университета при разработке рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, программ государственной итоговой (итоговой) аттестации, методических указаний по выполнению практических, лабораторных работ, написанию курсовых работ/проектов и ВКР в соответствии с их содержанием.

В Университете оборудованы специальные помещения для самостоятельной работы обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно -телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием уровней их сформированности

ПКС-1:Способен выбирать программное обеспечение для организации автоматизированного рабочего места

Недостаточный уровень:

Знает языки программирования высокого уровня,

Умеет разрабатывать программы на языках программирования высокого уровня

Владеет навыками анализа существующих и выбора оптимального сочетания программных сред для управления гибкими производственными системами;

Пороговый уровень:

Знает языки программирования высокого уровня, современные программные среды для управления гибкими производственными системами,

Умеет разрабатывать программы на языках программирования высокого уровня и управляющие программы для гибких производственных систем; использовать прикладные пакеты программ для разработки управляющих программ для гибких производственных систем

Владеет навыками анализа существующих и выбора оптимального сочетания программных сред для управления гибкими производственными системами; написания программ для сопряжения различных программных сред,

Продвинутый уровень:

Знает языки программирования высокого уровня, современные программные среды для управления гибкими производственными системами, требования охраны труда при отладке управляющих программ гибких производственных систем,

Умеет разрабатывать программы на языках программирования высокого уровня и управляющие программы для гибких производственных систем; использовать прикладные пакеты программ для разработки управляющих программ для гибких производственных систем и специализированные программные продукты для эмуляции и отладки процесса работы гибких производственных систем;

Владеет навыками анализа существующих и выбора оптимального сочетания программных сред для управления гибкими производственными системами; написания программ для сопряжения различных программных сред, отладки программного обеспечения для управления гибкими производственными системами

Высокий уровень:

Знает языки программирования высокого уровня, современные программные среды для управления гибкими производственными системами, требования охраны труда при отладке управляющих программ гибких производственных систем, номенклатуру выпускаемой продукции, принцип работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем

Умеет разрабатывать программы на языках программирования высокого уровня и управляющие программы для гибких производственных систем; использовать прикладные пакеты программ для разработки управляющих программ для гибких производственных систем и специализированные программные продукты для эмуляции и отладки процесса работы гибких производственных систем; составлять инструкции по программному обслуживанию гибких производственных систем; анализировать конструкторскую, технологическую и проектную документацию

Владеет навыками анализа существующих и выбора оптимального сочетания программных сред для управления гибкими производственными системами; написания программ для сопряжения различных программных сред, отладки программного обеспечения для управления гибкими производственными системами и разработки инструкции по программному обслуживанию гибких производственных систем в пищевой промышленности

6.2. Описание критериев оценивания успеваемости

НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ	ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ	ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ	ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины (модуля); - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины (модуля); - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины (модуля); - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам; - незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	**Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»**	**Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»**	**Оценка «зачтено/отлично», «отлично»**

6.3. Оценочные средства текущего контроля

Вопросы устного опроса

Тема 1. Операционные системы реального времени

1. Дайте определение системы реального времени?
2. Что означает системы постоянной готовности?
3. В чем отличие системы жесткого реального времени от мягкого?

4. Перечислите требования к жестким системам реального времени.
5. Перечислите требования к мягким системам реального времени.
6. Назовите составляющие элементы систем реального времени.
7. Назовите основные области применения систем реального времени.
8. Какая аппаратурная среда применяется для систем реального времени?
9. Какие классы систем реального времени вы знаете?
10. Перечислите основные задачи систем реального времени.

Тема 2. Организация устройств ввода/вывода СРВ
1. Какие принципы построения ввода-вывода дискретных сигналов вы знаете?
2. На какие виды подразделяются дискретные и цифровые сигналы.
3. Какие принципы построения ввода-вывода дискретных сигналов однобитовых и многобитовых дискретных сигналов вы знаете?
4. Какие принципы построения ввода-вывода аналоговых сигналов вы знаете?
5. Перечислите основные характеристики аналоговых сигналов.
6. Что означает дискретизация и квантование аналоговых сигналов?
7. Какие погрешности могут возникнуть при дискретизации и квантовании?
8. Назначение цифро-аналоговые преобразователей (ЦАП).
9.Классификация цифро-аналоговые преобразователей (ЦАП)
10. Принципы построения и характеристики аналого-цифровые преобразователи (АЦП).

Тесты текущего контроля
Тема 1. Операционные системы реального времени
1 Операционные системы: Windows, Mac OS, Ubuntu, используемые в пользовательских персональных компьютерах относятся к ОС времени
А) «мягкого»
Б) «жёсткого»
В) «среднего»
2 Операционные системы: FreeRTOS, QNX, VxwWorks используемые в микроконтроллерах и промышленных компьютерах относятся к ОС времени
А) «мягкого»
Б) «жёсткого»
В) «среднего»
3 Операционная система, гарантирующая обработку сообщения в течение фиксированного временного интервала, называется ОС времени
А) «мягкого»
Б) «жёсткого»
В) «среднего»
4 Функция vTaskStartScheduler() FreeRTOS запускает
А) процедуру диагностирования ядра ОСРВ
Б) таймер
В) планировщик задач
5 Функция vTaskSuspendAll() FreeRTOS приостанавливает работу
А) таймера системных квантов времени
Б) конкретной задачи
В) планировщика
6 Способ организации вычислительного процесса, когда в оперативной памяти компьютера одновременно находятся несколько программ или заданий, попеременно выполняющихся на процессоре, называется …
А) Программированием
Б) Разделением времени
В) Многозадачностью
7 Поток переходит из состояния выполнения в состояние ожидания в результате:
А) Возникновения ошибки
Б) Ожидания завершения ввода-вывода или другого события
В) Вытеснения другим потоком
8 Дискриминацию потоков с интенсивным обменом можно компенсировать организацией дополнительной более приоритетной очереди прерванных из-за необходимости ввода-вывода…потоков:
А) Готовых
Б) Активных
В) Параллельных
9 Планирование потока – это:
А) Определение момента времени для смены текущего активного потока и выбор для выполнения потока из очереди готовых потоков
Б) Переключение процессора с одного потока на другой
В) Выбор для выполнения потока из очереди готовых потоков
10 Процедуры обработки прерываний используют в свое работе ресурсы, которые принадлежат:
А) Конкретному потоку
Б) ОС
В) Планировщику

Тема 2. Организация устройств ввода/вывода СРВ

А) управляющим устройством
Б) микроконтроллерами
В) процессором
3 Арифметико-логическое устройство (АЛУ) является составной частью…
А) микропроцессора
Б) основной памяти компьютера
В) генератора тактовых импульсов
4 Физический процесс, несущий информацию
А) Импульс
Б) Сигнал
В) Толчок
5 Сигнал данных, у которого каждый из представляющих параметров описывается функцией времени и непрерывным множеством возможных значений
А) Аналоговый
Б) Цифровой
В) Буквенный
6 Сигнал, который можно представить в виде последовательности дискретных значений
А) Альтернативный сигнал
Б) Аналоговый сигнал
В) Цифровой сигнал
7 Абсолютная разрешающая способность ЦАП - это
А) Максимальное значение входного сигнала
Б) Среднее значение минимального сигнала на выходе ЦАП
В) Среднее значение максимального сигнала на выходе ЦАП
8 Укажите назначение ЦАП
А) Для преобразования информации в аналоговой форме в цифровые коды
Б) Для преобразования цифрового кода N в пропорциональное аналоговое значение напряжения u(N)
В) Для деления числа или частоты повторения импульсов на заданный коэффициент К
9 Определите понятие "абсолютная разрешающая способность" ЦАП.
А) Это возможное количество уровней аналогового сигнала, делённое на количество двоичных разрядов входного кода
Б) Это наибольшее значение отклонения аналогового сигнала от расчётного.
В) Это среднее значение минимального изменения сигнала на выходе ЦАП, обусловленное увеличением или уменьшением его кода на единицу
10 Цифро-аналоговый преобразователь предназначен для
А) Подсчета числа поступивших импульсов
Б) Осуществления функции приема, хранения и передачи информации в виде двоичных числовых последовательностей
В) Прямого преобразования входного двоичного кода в аналоговый эквивалент

Вопросы к самоподготовке
Тема 1. Операционные системы реального времени.
1. Определение операционной системы. Эволюция ОС.
2. Классификация ОС. Основные отличия ОС РВ от ОС общего назначения.
3. Системы жесткого и мягкого РВ.
4. Свойства и параметры СРВ
5. Классы СРВ.
6. Windows NT как ОС РВ.
7. Управление локальными ресурсами. Управление процессами.
8. Контекст и дескриптор процесса.
9. Средства синхронизации и взаимодействия процессов. Критические секции.
10. Средства синхронизации и взаимодействия процессов. Тупики.

Тема 2. Организация устройств ввода/вывода СРВ.
1. Классификация и способы передачи электрических сигналов. Цифровые сиг-налы.
2. Устройства ввода/вывода в СРВ. Логические элементы ввода/вывода.
3. Преобразование информации в устройствах ввода/вывода. ЦАП и АЦП. Назначение и основные показатели преобразователей.
4. Параллельные ЦАП на базе резистивной матрицы.
5. Параллельные ЦАП на базе устройств выборки и хранения.
6. Последовательные АЦП развертывающего уравновешивания (последователь-ного счета).
7. Последовательные АЦП следящего типа.
8. Последовательные АЦП поразрядного уравновешивания.
9. Интегрирующие АЦП (АЦП с промежуточным преобразованием).
10. Параллельные АЦП.

Вопросы к практическим работам
Практическая работа №1 Управление задачами в ОС Windows.
1. В каком случае суммарное время выполнения задач больше? При последовательном выполнении или одновременном выполнении?
2. Как изменилось время выполнения каждой отдельной задачи?
3. Как изменится время выполнения отдельной задачи при изменении ее приоритета?
4. Окажет ли влияние изменение приоритета одной задачи на время выполнения другой задачи? Объяснить результаты.

Практическая работа №2 «Диагностика IP-протокола»
1. Какие сетевые протоколы установлены на вашем компьютере?
2. Чему равно «время жизни» пакета посылаемого с вашего компьютера?
3. Сколько компьютеров в вашей рабочей группе?
4. Чему равна длина маршрута пакета отправляемого вами на соседний компьютер?

Тесты к практическим работам
1.
Б) Гибридные СРВ
В) Жёсткие СРВ
Г) Системы общего назначения

2. Какой алгоритм планирования использует статические приоритеты, назначаемые по частоте задачи?
А) Earliest-Deadline-First (EDF)
Б) Rate-Monotonic (RM)
В) Round-Robin
Г) FIFO

3. Какой механизм синхронизации позволяет ограничить доступ к ресурсу для N потоков?
А) Мьютекс
Б) Критическая секция
В) Семафор
Г) Spinlock

4. Что генерирует прерывание при возникновении ошибки "деление на ноль"?
А) Аппаратное прерывание
Б) Программное прерывание
В) Исключение
Г) Маскируемое прерывание

5. Какой компонент СРВ преобразует управляющий сигнал в физическое действие?
А) Датчик
Б) Планировщик задач
В) Исполнительное устройство
Г) Системный таймер

6. Какой метод синхронизации использует активное ожидание?
А) Мьютекс
Б) Семафор
В) Spinlock
Г) Критическая секция

7. Какое прерывание нельзя игнорировать в СРВ?
А) Маскируемое
Б) Немаскируемое
В) Программное
Г) От таймера

8. Какой алгоритм планирования динамически назначает приоритеты на основе дедлайнов?
А) Rate-Monotonic
Б) Earliest-Deadline-First
В) Приоритетное вытеснение
Г) Round-Robin

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации
Вопросы к экзамену

Индикатор достижения компетенции «Знать»
Вопросы на установление последовательности:

1. Укажите правильную последовательность обработки события в СРВ
1. Генерация прерывания
2. Возникновение события (сигнал от датчика)
3. Обработка прерывания (ISR)
4. Активация соответствующей задачи
5. Выполнение задачи и возврат в исходное состояние

2. Укажите правильную последовательность этапов планирования задач в ОСРВ
1. Определение приоритетов задач
2. Инициализация диспетчера задач
3. Размещение задач в очереди готовых
4. Выбор задачи для выполнения (диспетчеризация)
5. Переключение контекста

3. Укажите правильную последовательность приоритетов обработки прерываний в СРВ (от высокого к низкому)
1. Прерывание от таймера системы
2. Прерывание от пользовательского ввода
3. Аппаратное прерывание от датчика аварийной остановки
4. Фоновая задача
5. Прерывание от сетевого интерфейса

4. Укажите правильную последовательность этапов синхронизации задач с помощью семафоров
1. Освобождение семафора (signal)
2. Исполнение критической секции
3. Захват семафора (wait)
4. Инициализация семафора
5. Возобновление работы других задач

5. Укажите правильную последовательность жизненного цикла задачи в СРВ
1. Задача переходит в состояние "Готово"
2. Задача выполняется
3. Задача создана (инициализирована)
4. Задача заблокирована (ожидание ресурса)
5. Задача завершена

Вопросы на установление соответствия

1. Установите соответствие типов систем реального времени их характеристикам
1. Жёсткие СРВ
2. Мягкие СРВ
3. Гибридные СРВ
4. Системы общего назначения

А) Допускают временные задержки без критических последствий
Б) Нарушение сроков недопустимо (аварии, катастрофы)
В) Сочетают требования жёстких и мягких СРВ
Г) Не гарантируют время отклика (например, Windows/Linux)

2. Установите соответствие алгоритмов планирования задач их описаниям
1. Rate-Monotonic (RM)
2. Earliest-Deadline-First (EDF)
3. Приоритетное вытеснение
4. Round-Robin (RR)

А) Динамический приоритет на основе дедлайна
Б) Статический приоритет по частоте задачи
В) Задача с высшим приоритетом вытесняет текущую
Г) Циклическое распределение времени без приоритетов

3. Установите соответствие механизмов синхронизации их свойствам
1. Мьютекс
2. Семафор
3. Критическая секция
4. Spinlock

А) Ограничивает доступ для N потоков
Б) Бинарный семафор (взаимное исключение)
В) Запрещает прерывания на время выполнения кода
Г) Активное ожидание (поток не блокируется)

4. Установите соответствие компонентов СРВ их функциям
1. Датчик
2. Исполнительное устройство
3. Планировщик задач
4. Системный таймер

А) Приводит в действие механизмы (мотор, клапан)
Б) Генерирует прерывания по времени
В) Фиксирует изменения среды (температура, давление)
Г) Распределяет ресурсы CPU между задачами

5.Установите соответствие типов прерываний их источникам
1. Аппаратное прерывание
2. Программное прерывание
3. Исключение
4. Маскируемое прерывание
А) Ошибка процессора (деление на ноль)
Б) Системный вызов (например, SVC в ARM)
В) Внешнее устройство (датчик, таймер)
Г) Может быть временно отключено

Индикатор достижения компетенции «Уметь»:
1. Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответа Какой тип СРВ требует абсолютного соблюдения временных ограничений?
А) Мягкие СРВ
Б) Гибридные СРВ
В) Жёсткие СРВ
Г) Системы общего назначения

2. Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответа Какой алгоритм планирования использует статические приоритеты, назначаемые по частоте задачи?
А) Earliest-Deadline-First (EDF)
Б) Rate-Monotonic (RM)
В) Round-Robin
Г) FIFO

3. Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответа Какой механизм синхронизации позволяет ограничить доступ к ресурсу для N потоков?
А) Мьютекс
Б) Критическая секция
В) Семафор
Г) Spinlock

4. Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответа Что генерирует прерывание при возникновении ошибки "деление на ноль"?
А) Аппаратное прерывание
Б) Программное прерывание
В) Исключение
Г) Маскируемое прерывание

5. Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответа Какой компонент СРВ преобразует управляющий сигнал в физическое действие?
А) Датчик
Б) Планировщик задач
В) Исполнительное устройство
Г) Системный таймер

6. Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответа Какой метод синхронизации использует активное ожидание?
А) Мьютекс
Б) Семафор
В) Spinlock
Г) Критическая секция

7. Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответа Какое прерывание нельзя игнорировать в СРВ?
А) Маскируемое
Б) Немаскируемое
В) Программное
Г) От таймера

8. Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответа Какой алгоритм планирования динамически назначает приоритеты на основе дедлайнов?
А) Rate-Monotonic
Б) Earliest-Deadline-First
В) Приоритетное вытеснение
Г) Round-Robin

9. Выберите правильный ответ и дайте обоснование правильного ответа Какой параметр задачи СРВ критичен для жёстких систем?
А) Среднее время выполнения
Б) Максимальное время выполнения (WCET)

В) Генерируется исключение
Г) Память очищается автоматически

Индикатор достижения компетенции «Владеть»:

1. Рассчитайте и запишите ответ Результат логической операции x И (1 ИЛИ y) И x ИЛИ y при x=0 и y=1 будет равен ?
2. Рассчитайте и запишите ответ Результат логической операции x И (1 ИЛИ y) И НЕ(x ИЛИ y) при x=0 и y=1 будет равен ?
3. Рассчитайте и запишите ответ Результат логической операции НЕ (x И (1 ИЛИ y)) И НЕ(x ИЛИ y) при x=0 и y=1 будет равен ?
4. Рассчитайте и запишите ответ Результат логической операции НЕ (x) ИЛИ x И (НЕ(x) И y) при x=0 и y=1 будет равен ?
5. Рассчитайте и запишите ответ Результат логической операции НЕ (x ИЛИ y ИЛИ (НЕ (x И y))) при x=0 и y=1 будет равен ?
6. Рассчитайте и запишите ответ Результат логической операции x И НЕ(x) ИЛИ y при x=0 и y=1 будет равен ?
7. Рассчитайте и запишите ответ Результат логической операции x И (1 ИЛИ y) И x ИЛИ y при x=1 и y=1 будет равен ?
8. Рассчитайте и запишите ответ Результат логической операции x И (1 ИЛИ y) И НЕ(x ИЛИ y) при x=1 и y=1 будет равен ?
9. Рассчитайте и запишите ответ Результат логической операции НЕ (x И (1 ИЛИ y)) И НЕ(x ИЛИ y) при x=1 и y=1 будет равен ?
10. Рассчитайте и запишите ответ Результат логической операции НЕ (x) ИЛИ x И (НЕ(x) И y) при x=1 и y=1 будет равен ?

Итоговое тестирование (экзамен)

1. Команды управления пакетными файлами входят в состав:
А) Языка программирования
Б) Языка директив
В) Командного языка ОС
2 Продолжительность кванта по умолчанию в ОС Windows 2000 Server составляет:
А) 120 мс
Б) 150 мс
В) 240 мс
3 ОС – комплекс взаимосвязанных программ, действующих как интерфейс между приложениями и пользователями, с одной стороны, а с другой стороны …
А) Оперативной памятью
Б) Внешними устройствами
В) Аппаратурой компьютера
4 Поток, который исчерпал свой квант, переводится в состояние:
А) Ожидания
Б) Готовности
В) Выдерживания
5 Возможность интерактивного взаимодействия пользователя и программы возникает с появлением:
А) Систем разделения времени
Б) Мультипрограммных вычислительных систем
В) Систем пакетной обработки
6 Для каждого процесса в многопоточной системе ОС создает минимальное количество потоков равное:
А) 4
Б) 2
В) 1
7 Данная часть кода создаёт
taskENTER_CRITICAL();
// какой-то программный код
taskEXIT_CRITICAL();
А) критическую секцию
Б) пользовательскую задачу
В) очередь
8 Функция xTaskResumeAll() FreeRTOS возобновляет работу
А) таймера системных квантов времени
Б) планировщика
В) конкретной задачи
9 Функция taskDISABLE_INTERRUPTS() FreeRTOS
А) разрешает прерывания
Б) запрещает прерывания
В) останавливает работу планировщика
10 Два основных состояния задачи в операционной системе реального времени FreeRTOS
А) БЛОКИРОВАНА и ГОТОВА
Б) ПРИОСТАНОВЛЕНА и БЛОКИРОВАНА
В) ГОТОВА и ВЫПОЛНЯЕТСЯ

13 Функция pvPortMalloc() операционной системы реального времени FreeRTOS используется для того чтобы динамическую память
А) освободить
Б) выделить
В) вычислить её свободное количество
14 При работе с динамической памятью функция xPortGetFreeHeapSize() операционной системы реального времени FreeRTOS используется для
А) удаления пользовательских задач
Б) перемещения пользовательской задачи в другой свободный участок
В) получения размера свободного участка
15 Для включения режима кооперативной многозадачности в операционной системе реального времени FreeRTOS необходимо задать значение макроопределению configUSE_PREEMPTION равное
А) 0
Б) 1

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

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

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.
Работа с рекомендованной литературой:
При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:
- индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;
- фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;
- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариантных задач и упражнений;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- выполнение контрольных работ;
- работу с тестами.
При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине (модуле). Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:
- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала.
Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.
Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования к структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.
Структура отчёта:
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.
Дополнительные элементы:
- приложения;
- библиографический список.
Требования к содержанию отчёта:
1. Титульный лист
В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.
В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова "тема" и в кавычки не заключается.
Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.
В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).
2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.
3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.
4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.
5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.
Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не 15 мм.
Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.
Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата: информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата: должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.
Структура реферата:
1. Титульный лист

2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.
4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.
5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.
6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».
При проверке реферата оцениваются:
- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.
Правила написания научных текстов (реферат):
Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.
• Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
• Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
• Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины (модуля) ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:
- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.
Коллоквиум - это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму

следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.
Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов,
воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументировано строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис).

Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение.
Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой.
Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых

личностных качеств.
Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины (модуля).

Методические рекомендации по подготовке к тестированию/ итоговому тестированию

Тестирование/итоговое тестирование – это система стандартизированных заданий, определенного содержания и упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний, умений и навыков по дисциплине (модулю). Тестирование позволяет оценить у студентов уровень знаний фактического материала, умения логически мыслить, способности к рефлексии и творческому подходу к решению поставленной задачи на каждом этапе их обучения.
При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:
- четко выяснить все условия тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов);
- проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- проработать информационный материал по разделу дисциплине;
- конспективно выписать из соответствующих разделов учебной дисциплины основные понятия, ключевые идеи, теоретические концепции и подходы;
- повторить теоретический материал лекций, самостоятельно изученной учебной и научной литературы, семинарских занятий.
При выполнении тестовых заданий рекомендуется:
- внимательно полностью прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные из них (их может быть несколько);
- при затруднении при ответе на сложный для студента вопрос целесообразно переходить к другим вопросам теста. По завершению ответов на все последующие вопросы теста необходимо вернуться к трудному вопросу и дать на него продуманный ответ;
- по окончании тестирования следует проверить правильность данных ответов на вопросы теста, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной дисциплине (модулю). Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки
вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для
систематизации знаний.

Методические рекомендации по подготовке к зачету/зачету с оценкой

В ходе подготовки к зачету/зачету с оценкой студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету/зачету с оценкой необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине (модулю). В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:
- программой дисциплины (модуля);
- перечнем знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету/зачету с оценкой.
После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине (модулю). Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину (модуль) и создать хорошую базу для сдачи зачета/зачета с оценкой.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Шмелев И. А., Верба В. А. Операционные системы реального времени [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ для студентов цзопб, направления подготовки: 15.03.04 «автоматизация технологических процессов и производств, 27.03.04 «управление в технических системах». - Москва: МТУСИ, 2025. - 40 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/501233
Л.1.2	Зорина Н. В., Зорин Л. Б. Вычислительные системы реального времени. Часть 3: Практикум [Электронный ресурс]:. - Москва: РТУ МИРЭА, 2025. - 98 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/504848

7.1.2. Дополнительная литература	
Л.2.1	Беспалов Д. А., Гушанский С. М., Коробейникова Н. М. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2019. - 140 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577698
Л.2.2	Беспалов Д. А., Гушанский С. М., Коробейникова Н. М. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2021. - 214 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683905
Л.2.3	Луканов А. С. Системы реального времени [Электронный ресурс]:. - Самара: СамГУ, 2020. - 156 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/189009
Л.2.4	Беспалов Д. А., Гушанский С. М., Коробейникова Н. М. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2019. - 169 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577699
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Microsoft®WINHOME 10 Russian Academic OLP lLicense NoLevel Legalization GetGenuine
7.2.2	Microsoft Office 2013 Standard
7.2.3	Microsoft Windows 10
7.2.4	Kaspersky Endpoint Security
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/
7.3.4	"Электронная библиотека учебников" . Режим доступа: http://studentam.net/
7.3.5	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-28 - Компьютерный класс : 15 персональных компьютеров, объединённых в локальную вычислительную сеть на базе выделенного сервера приложений и web-сервера, наглядными пособиями, Мультимедийная установка «Toshiba» с экраном 3,5 м. Лицензионные программы:. ПО ОС Windows XP professional, MS Office 2003. Microsoft Visual Studio 2010-2013. Opera, Mozilla Firefox, Adobe Acrobat Reader 3.01,. WinDjView, КОМПАС-3D LT, 1С Предприятие 8.1, Система для моделирования бизнеса и оценки бизнес-проектов «Project Expert 7 ─ Эксперт Системс» (сетевая версия). CorelDRAW Graphics Suite X7. GRAPHISOFT ArchiCAD 15, Autodesk DWG Viewer, AVS DVD Player 2.4, CorelDraw Graphics Suite X4, Google SketchUp6.7, QuickTime, QBacic, Pascal, Delphi, Kaspersky Endpoint Security. IQlib. Все компьютеры подключены к сети Internet

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от __ _____ 2030 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____