

СИЛЛАБУС
Осенний семестр 2024-2025 учебного года
Образовательная программа «6В07109-Промышленная электроника и системы управления»

ID и наименование дисциплины	Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	Кол-во кредитов			Общее кол-во кредитов	Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя (СРОП)
		Лекции (Л)	Практ. занятия (ПЗ)	Лаб. занятия (ЛЗ)		
101008 Микропроцессорные системы	7	3	0	6	9	7
АКАДЕМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ						
Формат обучения	Цикл, компонент	Типы лекций	Типы практических занятий	Форма и платформа итогового контроля		
Офлайн	П, ВК	Проблемная, аналитическая	исполнение лабораторных работ, программирование	Письменная		
Лектор - (ы)	Намазбаев Т.А., старший преподаватель					
e-mail:	timur.namazbayev@gmail.com					
Телефон:	+77073519114					
Ассистент- (ы)	Намазбаев Т.А., старший преподаватель					
e-mail:	timur.namazbayev@gmail.com					
Телефон:	+77073519114					
АКАДЕМИЧЕСКАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ						
Цель дисциплины	Ожидаемые результаты обучения (РО)*			Индикаторы достижения РО (ИД)		
Ознакомить студентов структурным особенностям конструкции микроархитектуры и научить программированию микропроцессоров для управления электронными системами.	1. Студенты смогут описать основные компоненты и принципы работы микроконтроллеров и микропроцессоров.			1.1 описывает основные компоненты микропроцессора и их функции.		
				1.2 объясняет процесс выполнения инструкций на примере конкретного микроконтроллера		
	2. Студенты смогут писать, отлаживать и код для микроконтроллеров на языке C++.			2.1 напишет программу на C++, которая выполняет определенную задачу, и продемонстрировать ее работу		
				2.2 умеет отладить код и исправлять ошибки.		
	3. Студенты смогут настраивать и использовать различные интерфейсы и протоколы связи,			3.1 умеет настроить и продемонстрировать работу протокола UART для обмена данными между двумя устройствами.		
				3.2 знает, как реализовать простую систему, использующую I2C или SPI для считывания данных с датчика.		
	4. Студенты смогут разрабатывать и реализовывать простые приложения для микроконтроллеров			4.1 создает приложение, которое управляет устройством вывода на основе данных с датчика.		
				4.2 умеет представить свой проект, объяснив структуру кода и работу системы в целом.		
Пререквизиты	Цифровые электронные схемы; Микроэлектроника;					
Постреквизиты	Проектирование систем управления и автоматизации; Проектирование Smart систем					
Учебные ресурсы	Литература: 1. Смирнов Ю. А., Соколов С. В., Титов Е. В. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники. – 2013 2. Брысин А. Н., Микаева С. А. Промышленная электроника. Импульсные устройства и основы микропроцессорной техники. – 2019 3. Огородников И. Микропроцессорная техника. введение в cortex-m3. Учебное пособие для вузов. – Litres, 2022 4. Иванов В. В. и др. Микропроцессорная техника //Самара. Изд-во Самар. ун-та. – 2019 5. Виноградов Э. М. Микропроцессорная техника. – 2022. Профессиональные научные базы данных 1. Scopus 2. Web of science					

	Интернет-ресурсы 1. https://dfe.petsu.ru/ 2. https://habr.com/ru/articles 3. http://univer.kaznu.kz
Академическая политика дисциплины	Академическая политика дисциплины определяется <u>Академической политикой и Политикой академической честности КазНУ имени аль-Фараби</u>. Документы доступны на главной странице ИС Univer. Интеграция науки и образования. Научно-исследовательская работа студентов, магистрантов и докторантов – это углубление учебного процесса. Она организуется непосредственно на кафедрах, в лабораториях, научных и проектных подразделениях университета, в студенческих научно-технических объединениях. Самостоятельная работа обучающихся на всех уровнях образования направлена на развитие исследовательских навыков и компетенций на основе получения нового знания с применением современных научно-исследовательских и информационных технологий. Преподаватель исследовательского университета интегрирует результаты научной деятельности в тематику лекций и семинарских (практических) занятий, лабораторных занятий и в задания СРОП, СРО, которые отражаются в syllabusе и отвечают за актуальность тематик учебных занятий и заданий. Посещаемость. Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов. Академическая честность. Практические/лабораторные занятия, СРО развивают у обучающегося самостоятельность, критическое мышление, креативность. Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах выполнения заданий. Соблюдение академической честности в период теоретического обучения и на экзаменах помимо основных политик регламентируют «Правила проведения итогового контроля», «Инструкции для проведения итогового контроля осеннего/весеннего семестра текущего учебного года», «Положение о проверке текстовых документов обучающихся на наличие заимствований». Документы доступны на главной странице ИС Univer. Основные принципы инклюзивного образования. Образовательная среда университета задумана как безопасное место, где всегда присутствуют поддержка и равное отношение со стороны преподавателя ко всем обучающимся и обучающимся друг к другу независимо от гендерной, расовой/ этнической принадлежности, религиозных убеждений, социально-экономического статуса, физического здоровья студента и др. Все люди нуждаются в поддержке и дружбе ровесников и сокурсников. Для всех студентов достижение прогресса скорее в том, что они могут делать, чем в том, что не могут. Разнообразие усиливает все стороны жизни. Все обучающиеся, особенно с ограниченными возможностями, могут получать консультативную помощь по телефону +77013797011 или e-mail: timur.namazbayev@gmail.com ВНИМАНИЕ! Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов.

ИНФОРМАЦИЯ О ПРЕПОДАВАНИИ, ОБУЧЕНИИ И ОЦЕНИВАНИИ

Балльно-рейтинговая буквенная система оценки учета учебных достижений				Методы оценивания										
Оценка	Цифровой эквивалент баллов	Баллы, % содержание	Оценка по традиционной системе	Критериальное оценивание – процесс соотнесения реально достигнутых результатов обучения с ожидаемыми результатами обучения на основе четко выработанных критериев. Основано на формативном и суммативном оценивании. Формативное оценивание – вид оценивания, который проводится в ходе повседневной учебной деятельности. Является текущим показателем успеваемости. Обеспечивает оперативную взаимосвязь между обучающимся и преподавателем. Позволяет определить возможности обучающегося, выявить трудности, помочь в достижении наилучших результатов, своевременно корректировать преподавателем образовательный процесс. Оценивается выполнение заданий, активность работы в аудитории во время лекций, семинаров, практических занятий (дискуссии, викторины, дебаты, круглые столы, лабораторные работы и т. д.). Оцениваются приобретенные знания и компетенции. Суммативное оценивание – вид оценивания, который проводится по завершению изучения раздела в соответствии с программой дисциплины. Проводится 3-4 раза за семестр при выполнении СРО. Это оценивание освоения ожидаемых результатов обучения в соотнесении с дескрипторами. Позволяет определять и фиксировать уровень освоения дисциплины за определенный период. Оцениваются результаты обучения.										
A	4,0	95-100	Отлично											
A-	3,67	90-94												
B+	3,33	85-89	Хорошо											
B	3,0	80-84												
C+	2,33	70-74												
C	2,0	65-69		Удовлетворительно										
D+	1,33	55-59												
D	1,0	50-54												
FX	0,5	25-49	Неудовлетворительно											
F	0	0-24												
				<table><tr><th>Формативное и суммативное оценивание</th><th>Баллы % содержание</th></tr><tr><td>Работа на лабораторных занятиях</td><td>35</td></tr><tr><td>Самостоятельная работа</td><td>25</td></tr><tr><td>Итоговый контроль (экзамен)</td><td>40</td></tr><tr><td>ИТОГО</td><td>100</td></tr></table>	Формативное и суммативное оценивание	Баллы % содержание	Работа на лабораторных занятиях	35	Самостоятельная работа	25	Итоговый контроль (экзамен)	40	ИТОГО	100
Формативное и суммативное оценивание	Баллы % содержание													
Работа на лабораторных занятиях	35													
Самостоятельная работа	25													
Итоговый контроль (экзамен)	40													
ИТОГО	100													

Календарь (график) реализации содержания дисциплины. Методы преподавания и обучения.			
Неделя	Название темы	Кол-во часов	Макс. балл
МОДУЛЬ 1 Основы языка программирования для микропроцессорных систем			
1	Л 1. Введение в микропроцессорные системы и микроконтроллеры. Основные понятия, архитектура и принципы работы.	2	
	ЛЗ 1. Написание программ с использованием переменных и типов данных. Работа с примитивными типами и пользовательскими типами данных.	4	10
2	Л 2. Основы языка C++ для микроконтроллеров. Переменные и типы данных. Примитивные типы, модификаторы, и пользовательские типы.	2	
	ЛЗ 2. Написание программ с использованием переменных и типов данных. Работа с примитивными типами и пользовательскими типами данных.	4	10
	СРОП 1. Консультации по выполнению СРО 1	1	
3	Л 3. Управляющие структуры. Условные операторы (if, switch) и циклы (for, while, do-while) в C++	2	
	ЛЗ 3. Создание программы, использующей условные операторы и циклы для обработки входных данных	4	10
	СРО 1. Исследование различных архитектур (например, x86, ARM) и их отличия.	1	10
4	Л 4. Функции. Определение, параметры, возвращаемые значения и перегрузка функций в C++	2	
	ЛЗ 4. Написание функций с различными параметрами и возвращаемыми значениями. Реализация перегрузки функций для различных типов данных.	4	10
	СРОП 2. Консультации по выполнению СРО 2	1	
5	Л 5. Массивы и строки. Одномерные и многомерные массивы, работа со строками в C++	2	
	ЛЗ 5. Создание программы для работы с одномерными и многомерными массивами, а также обработки строк	4	10
	СРО 2. Сравнительный анализ микропроцессоров и микроконтроллеров	1	10
МОДУЛЬ 2. Работа с микроконтроллером			
6	Л 6. Порты ввода/вывода. Настройка, чтение и запись данных.	2	
	ЛЗ 6. Настройка портов ввода/вывода для чтения значений с кнопок и управления светодиодами. Реализация простой схемы управления.	4	10
	СРОП 3. Консультации по выполнению СРО 3	1	
7	Л 7. Протоколами связи UART. Принцип работы и настройки	2	
	ЛЗ 7. Настройка и использование UART для передачи данных между микроконтроллером и компьютером. Реализация программы для отправки и получения сообщений.	4	10
	СРО 3. Исследование различных протоколов связи и их применение в микропроцессорных системах.	1	10
Рубежный контроль 1			100
8	Л 8. Аналоговые интерфейсы. Аналогово-цифровые преобразователи (ADC) и цифрово-аналоговые преобразователи (DAC).	2	
	ЛЗ 8. Подключение и использование ADC для считывания аналоговых сигналов с датчиков. Измерение напряжения и вывод результата на дисплей.	4	10
	СРОП 4. Консультации по выполнению СРО 4	1	
9	Л 9. Таймеры и счётчики. Принципы работы таймеров.	2	
	ЛЗ 9. Настройка таймеров для создания задержек и работы со счётчиками. Реализация программы для мигания светодиода с заданной частотой.	4	10
	СРО 4. Исследование широтно-импульсной модуляции	1	5
10	Л 10. Прерывания. Обработка событий	2	
	ЛЗ 10. Настройка прерываний для обработки событий (например, нажатие кнопки). Реализация программы, которая реагирует на прерывание.	4	10
	СРОП 5. Консультации по выполнению СРО 5	1	
МОДУЛЬ 3. Работа с микропроцессорными системами			
11	Л 11. Интерфейсы I2C, SPI. Принципы работы и применение	2	
	ЛЗ 11. Подключение и использование I2C и SPI для общения с внешними устройствами	4	10
	СРОП 5. Исследование способов управления двигателем с помощью микроконтроллера.	1	5
12	Л 12. Основы работы со ЖК-дисплеями. Вывод данных и пользовательский интерфейс	2	
	ЛЗ 12. Работа со ЖК-дисплеем: вывод текста и данных на экран.	4	10
	СРОП 6. Консультации по выполнению СРО 6	1	
13	Л 13. Технологии беспроводной связи в микропроцессорных системах.	2	
	ЛЗ 13. Реализация проекта по удаленному управлению.	4	10
	СРО 6. Применение микроконтроллеров в IoT	1	5

14	Л 14. Энергетическая эффективность. Режимы сна и их применение.	2	
	ЛЗ 14. Изучение режимов сна и их применение. Реализация программы, которая снижает потребление энергии при отсутствии активности.	4	10
15	СРОП 7. Консультации по выполнению СРО 7	1	
	Л 15. Системы реального времени. Принципы работы систем реального времени.	2	
	ЛЗ 15. Проектирование и реализация системы, требующей реального времени	2	10
	СРО 7. Анализ методов оптимизации энергопотребления в микропроцессорных системах.	1	5
Рубежный контроль 2			100
Итоговый контроль (экзамен)			100
ИТОГО за дисциплину			100

Декан

Бейсен Н.Ә.

Председатель Академического комитета

по качеству преподавания и обучения

Нурмуханова А. З.

Заведующий кафедрой

Сагидолда Е.

Лектор

Намазбаев Т.М.

РУБРИКАТОР СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ
КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

СРО 1. Исследование различных архитектур (например, x86, ARM) и их отличия. (устный доклад)

Критерий	«Отлично» 8-10 %	«Хорошо» 7-8%	«Удовлетворительно» 4-7%	«Неудовлетворительно» 0-4%
Понимание концепции	Глубокое понимание теорий, концепций рассматриваемой темы	понимание теорий, концепций рассматриваемой темы	Ограниченное понимание теорий, концепций рассматриваемой темы	Поверхностное понимание/ отсутствие понимания теорий, концепций
Анализ	Глубоко анализирует тему	Хорошо анализирует тему	Ограниченно анализирует тему	рассматриваемой темы Незначительный анализ или отсутствие анализа темы
Осведомленность о ключевых вопросах микропроцессорной техники	Глубокое понимание основ микропроцессорных систем	понимание основ микропроцессорных систем	Ограниченное понимание основ микропроцессорных систем	Незначительное понимание или отсутствие понимания основ микропроцессорных систем

СРО 2. Сравнительный анализ микропроцессоров и микроконтроллеров. (устный доклад)

Критерий	«Отлично» 8-10 %	«Хорошо» 7-8%	«Удовлетворительно» 4-7%	«Неудовлетворительно» 0-4%
Понимание концепции	Глубокое понимание теорий, концепций рассматриваемой темы	понимание теорий, концепций рассматриваемой темы	Ограниченное понимание теорий, концепций рассматриваемой темы	Поверхностное понимание/ отсутствие понимания теорий, концепций
Анализ	Глубоко анализирует тему	Хорошо анализирует тему	Ограниченно анализирует тему	рассматриваемой темы Незначительный анализ или отсутствие анализа темы
Осведомленность о ключевых вопросах микропроцессорной техники	Глубокое понимание основ микропроцессорных систем	понимание основ микропроцессорных систем	Ограниченное понимание основ микропроцессорных систем	Незначительное понимание или отсутствие понимания основ микропроцессорных систем

СРО 3. Исследование различных протоколов связи и их применение в микропроцессорных системах. (устный доклад)

Критерий	«Отлично» 8-10 %	«Хорошо» 7-8%	«Удовлетворительно» 4-7%	«Неудовлетворительно» 0-4%
Понимание концепции	Глубокое понимание теорий, концепций рассматриваемой темы	Понимание теорий, концепций рассматриваемой темы	Ограниченное понимание теорий, концепций рассматриваемой темы	Поверхностное понимание/ отсутствие понимания теорий, концепций рассматриваемой темы
Анализ	Глубоко анализирует тему	Хорошо анализирует тему	Ограниченно анализирует тему	Незначительный анализ или отсутствие анализа темы
Осведомленность о ключевых вопросах микропроцессорной техники	Глубокое понимание основ микропроцессорных систем	Понимание основ микропроцессорных систем	Ограниченное понимание основ микропроцессорных систем	Незначительное понимание или отсутствие понимания основ микропроцессорных систем

СРО 4. Исследование широтно-импульсной модуляции. (устный доклад)

Критерий	«Отлично» 8-10 %	«Хорошо» 7-8%	«Удовлетворительно» 4-7%	«Неудовлетворительно» 0-4%
Понимание концепции	Глубокое понимание теорий, концепций рассматриваемой темы	Понимание теорий, концепций рассматриваемой темы	Ограниченное понимание теорий, концепций рассматриваемой темы	Поверхностное понимание/ отсутствие понимания теорий, концепций рассматриваемой темы
Анализ	Глубоко анализирует тему	Хорошо анализирует тему	Ограниченно анализирует тему	Незначительный анализ или отсутствие анализа темы
Осведомленность о ключевых вопросах микропроцессорной техники	Глубокое понимание основ микропроцессорных систем	Понимание основ микропроцессорных систем	Ограниченное понимание основ микропроцессорных систем	Незначительное понимание или отсутствие понимания основ микропроцессорных систем

СРО 5. Исследование способов управления двигателем с помощью микроконтроллера. (устный доклад)

Критерий	«Отлично» 8-10 %	«Хорошо» 7-8%	«Удовлетворительно» 4-7%	«Неудовлетворительно» 0-4%
Понимание концепции	Глубокое понимание теорий, концепций рассматриваемой темы	Понимание теорий, концепций рассматриваемой темы	Ограниченное понимание теорий, концепций рассматриваемой темы	Поверхностное понимание/ отсутствие понимания теорий, концепций рассматриваемой темы
Анализ	Глубоко анализирует тему	Хорошо анализирует тему	Ограниченно анализирует тему	Незначительный анализ или отсутствие анализа темы
Осведомленность о ключевых вопросах	Глубокое понимание основ микропроцессорных систем	Понимание основ микропроцессорных систем	Ограниченное понимание основ микропроцессорных систем	Незначительное понимание или отсутствие понимания основ микропроцессорных систем

микропроцессорной техники				
---------------------------	--	--	--	--

СРО 6. Применение микроконтроллеров в IoT. (устный доклад)

Критерий	«Отлично» 8-10 %	«Хорошо» 7-8%	«Удовлетворительно» 4-7%	«Неудовлетворительно» 0-4%
Понимание концепции	Глубокое понимание теорий, концепций рассматриваемой темы	Понимание теорий, концепций рассматриваемой темы	Ограниченное понимание теорий, концепций рассматриваемой темы	Поверхностное понимание/ отсутствие понимания теорий, концепций рассматриваемой темы
Анализ	Глубоко анализирует тему	Хорошо анализирует тему	Ограниченно анализирует тему	Незначительный анализ или отсутствие анализа темы
Осведомленность о ключевых вопросах микропроцессорной техники	Глубокое понимание основ микропроцессорных систем	Понимание основ микропроцессорных систем	Ограниченное понимание основ микропроцессорных систем	Незначительное понимание или отсутствие понимания основ микропроцессорных систем

СРО 7. Анализ методов оптимизации энергопотребления в микропроцессорных системах. (устный доклад)

Критерий	«Отлично» 8-10 %	«Хорошо» 7-8%	«Удовлетворительно» 4-7%	«Неудовлетворительно» 0-4%
Понимание концепции	Глубокое понимание теорий, концепций рассматриваемой темы	Понимание теорий, концепций рассматриваемой темы	Ограниченное понимание теорий, концепций рассматриваемой темы	Поверхностное понимание/ отсутствие понимания теорий, концепций рассматриваемой темы
Анализ	Глубоко анализирует тему	Хорошо анализирует тему	Ограниченно анализирует тему	Незначительный анализ или отсутствие анализа темы
Осведомленность о ключевых вопросах микропроцессорной техники	Глубокое понимание основ микропроцессорных систем	Понимание основ микропроцессорных систем	Ограниченное понимание основ микропроцессорных систем	Незначительное понимание или отсутствие понимания основ микропроцессорных систем