

Казахский национальный университет имени аль-Фараби

Механико-математический факультет

Кафедра механики

ПРОГРАММА

итогового контроля по дисциплине «Микропроцессорная схемотехника»

ОП «6B07110 – Робототехнические системы»

Курс – 4

Семестр – 7

Кол-во кредитов – 6

Алматы 2025 г.

**Программа итогового контроля по дисциплине
«Микропроцессорная схемотехника»
2025-2026 учебный год**

Факультет Механико-математический факультет

Кафедра Механика

Дисциплина: «Микропроцессорная схемотехника»

Образовательная программа: «6В07110-Робототехнические системы»

Курс 4

Преподаватель: Аманов Б.О.

Платформа проведения экзамена – ИС UNIVER

Форма итогового контроля учебного предмета – устная: традиционная – вопрос, ответ.

Форма экзамена - синхронная, оффлайн.

Экзамен будет проводиться в указанной в расписании аудитории.

Продолжительность экзамена – продолжительность проведения экзамена определяется преподавателем или членами экзаменационной комиссии и сообщается обучающимся до начала экзамена (рекомендуемое время: 15 минут на подготовку, 10 минут на ответ)

В экзаменационном билете будет 3 вопроса: 2 теоретических вопроса, 1 вопрос – практическое задание. Рядом с каждым вопросом в скобках будет указана соответствующая максимальная оценка, выраженная в процентах.

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

- Устный экзамен проводится в соответствии с утвержденным расписанием.
- При входе в аудиторию проведения экзамена обучающийся обязан предоставить экзаменатору удостоверение личности и поставить подпись в явочном листе.
- Вставать и/или меняться местами, выходить из аудитории до завершения своего ответа на билет в ходе экзамена запрещено.
- При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый.
- При подготовке к ответу, обучающемуся выдаются листы для составления конспекта ответа. Время подготовки устного ответа обучающимся составляет 10 минут. Для защиты ответа обучающийся выступает перед экзаменатором не более 5 минут.
- После объявления его фамилии обучающийся начинает свой ответ по билету. Каждый вопрос оценивается, исходя из указанных в вопроснике возможных баллов.
- Экзаменатор имеет право с целью глубокого выяснения уровня знаний обучающегося, задавать ему дополнительные вопросы, а также предлагать задачи и примеры в рамках вопросов экзаменационного билета.

Критерий оценивания:

Оценка по буквенной системе	Числовой эквивалент баллов	Значение в %	Оценка по традиционной системе	Критерий оценивания
A	4,0	95-100	Отлично	Теоретические вопросы: Полные и точные ответы на оба вопроса, демонстрирующие глубокое понимание теории и умение обоснованно и логично излагать материал. В ответах использованы примеры, соответствующие темы раскрыты полностью.
A-	3,67	90-94		Задача: Решена полностью и без ошибок. Применены правильные методы и подходы, решение выполнено точно и грамотно с выводом,

				обоснованным результатом.
B+	3,33	85-89	Хорошо	Теоретические вопросы: Ответы на вопросы в основном правильные, демонстрируют значительное понимание темы, но могут содержать небольшие упущения или менее детализированы. Логика и структура изложения в целом соблюдены. Задача: Решена правильно, с небольшими ошибками или упущениями, которые не сильно влияют на конечный результат. Методы решения в целом верны, вывод логичен.
B	3,0	80-84		
B-	2,67	75-79		
C+	2,33	70-74		
C	2,0	65-69	Удовлетворительно	Теоретические вопросы: Ответы демонстрируют ограниченное понимание материала. Присутствуют значительные ошибки, неполные объяснения или пропуски важных аспектов темы. Обоснования и логика зачастую неубедительны, изложение может быть фрагментарным и непоследовательным. Задача: Частично решена, но содержит серьезные ошибки или пропуски в применении методов. Видны попытки решения, но конечный результат или логика решения существенно нарушены, что указывает на недостаточное понимание методов и подходов к задаче.
C-	1,67	60-64		
D+	1,33	55-59		
D	1,0	50-54		
FX	0,5	25-49	Неудовлетворительно	Теоретические вопросы: Отсутствие понимания темы, ответы либо отсутствуют, либо полностью неверны, логики и обоснования нет. Задача: Не решена или содержит критические ошибки, демонстрирующие полное отсутствие понимания методов решения и подходов к задаче. Нарушение Правил проведения итогового контроля.
F	0	0-24		

ТЕМЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ (ПРОГРАММА)

Теоретические вопросы экзамена:

1	Понятие и структура микропроцессорной системы. Основные функциональные блоки.
2	Архитектура и принципы работы центрального процессора (ЦП).
3	Шина данных, адреса и управления: назначение, виды и организация обмена.
4	Память микропроцессорных систем: типы, структура и принципы адресации.
5	Основные типы микропроцессоров и микроконтроллеров. Отличия и область применения.
6	Системная шина и интерфейсы ввода-вывода (I/O).
7	Прерывания и обработка прерываний в микропроцессорных системах.
8	Таймеры, счётчики и их использование в микропроцессорных устройствах.
9	Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи: принципы работы.
10	Архитектура микроконтроллеров AVR, ARM, PIC (общее сравнение).
11	Системы команд микропроцессоров и микроконтроллеров. Адресация операндов.
12	Принципы программирования микропроцессоров на языке ассемблера.
13	Работа с периферийными устройствами (UART, SPI, I ² C).
14	Программно-аппаратная отладка микропроцессорных систем.
15	Основы проектирования и тестирования микропроцессорных устройств.

Темы практических заданий для экзамена:

1	Сборка и анализ микропроцессорной схемы в Proteus / Multisim.
---	---

2	Разработка схемы подключения микроконтроллера к памяти и периферии.
3	Проектирование системы ввода-вывода на основе порта GPIO.
4	Реализация программного счётчика событий на микроконтроллере.
5	Настройка и использование таймера для генерации временных задержек.
6	Программирование АЦП для измерения аналогового сигнала.
7	Управление ЦАП для формирования аналогового выхода.
8	Организация обмена данными по интерфейсу UART.
9	Реализация связи между двумя микроконтроллерами по SPI.
10	Использование интерфейса I ² C для подключения датчика.
11	Создание программы обработки прерываний.
12	Разработка программы управления светодиодами (LED) и кнопками.
13	Проектирование системы управления двигателем (DC/Servo) с микроконтроллером.
14	Сбор и отображение данных с датчиков на ЖК-дисплее.
15	Комплексное практическое задание: проектирование и программирование простой

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Петров А.А., Сеницын В.В. *Микропроцессорные системы и микроконтроллеры*. — М.: Радио и связь, 2022.
 2. Трофимов Ю.В. *Микропроцессорная техника: Учебное пособие*. — СПб.: БХВ-Петербург, 2021.
 3. Mazidi M.A., Naimi S., Naimi S. *The AVR Microcontroller and Embedded Systems: Using Assembly and C*. — Pearson, 2019.
 4. Гук В.П., Ковальчук В.М. *Микроконтроллеры и их применение*. — М.: Академия, 2020.
 5. Зыков В.Е. *Архитектура и программирование микроконтроллеров AVR*. — М.: ДМК Пресс, 2021.
- Дополнительная литература:
6. Floyd T.L. *Digital Fundamentals*. — Pearson Education, 2021.
 7. Patterson D., Hennessy J. *Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface*. — Morgan Kaufmann, 2020.
 8. Monk S. *Programming Arduino: Getting Started with Sketches*. — McGraw-Hill Education, 2022.
 9. Хромов А.В. *Микропроцессорные устройства в системах автоматического управления*. — М.: Академия, 2021.
 10. Lathi B.P., Ding Z. *Modern Digital and Analog Communication Systems*. — Oxford University Press, 2019.
- Электронные ресурсы:
11. Документация Microchip по микроконтроллерам AVR: <https://www.microchip.com>
 12. Документация ARM Cortex-M: <https://developer.arm.com>
 13. Arduino Documentation and Reference: <https://docs.arduino.cc>
- ...

РУБРИКАТОР КРИТЕРИАЛЬНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина: Микропроцессорная схемотехника. Форма: Стандартный экзамен: устно. Платформа: ИС UNIVER

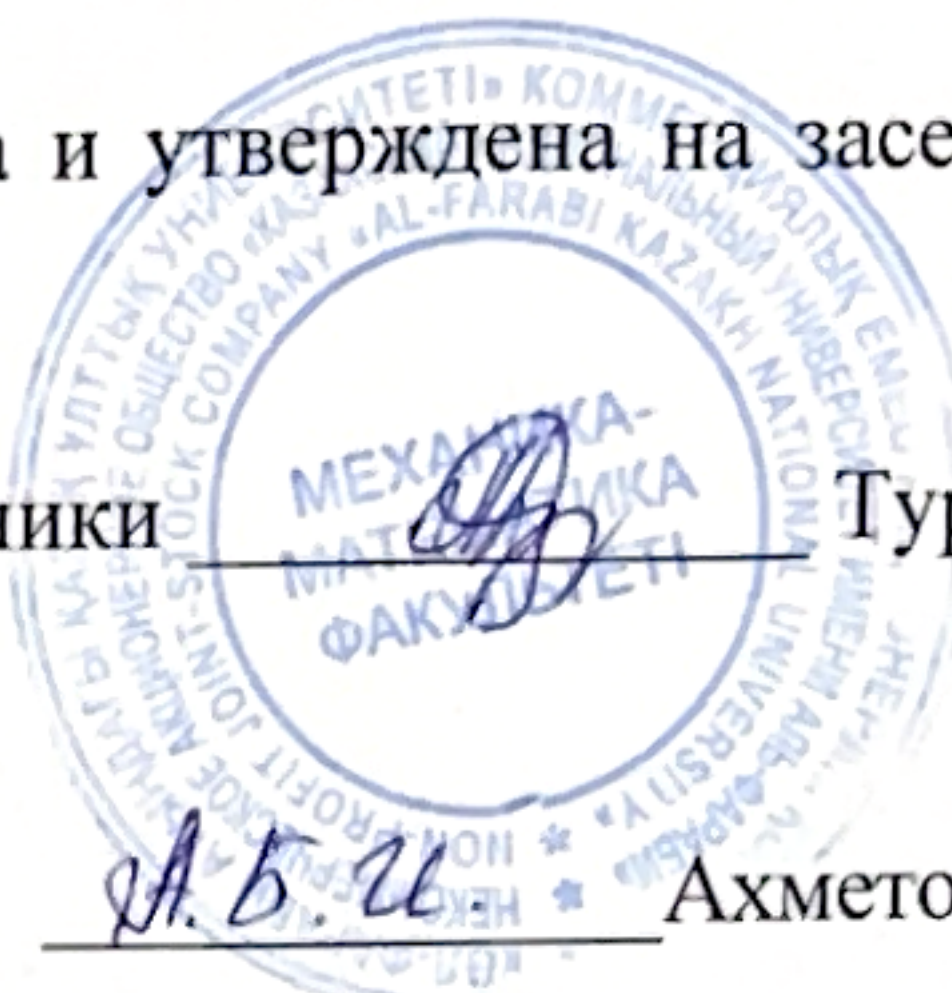
№	Критерий/ балл	Дескрипторы				
		Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно	
		90–100% (30-34 баллов)	70–89% (21-29 баллов)	50–69% (15-20 баллов)	25–49% (9-14 баллов)	0–24% (0-8 баллов)
1 вопрос 34 баллов	Знание и понимание теории и концепции курса. Точность и полнота ответа.	Оценка «отлично» выставляется за ответ, который содержит исчерпывающее раскрытие вопроса, развернутую аргументацию каждого вывода и утверждения, построен логично и последовательно, подкреплён примерами из разработанных тем аудиторных занятий. Точность и полнота ответа на вопрос.	Оценка «хорошо» выставляется за ответ, который содержит полное, но не исчерпывающее освещение вопроса, сокращённую аргументацию основных положений, допускает нарушение логики и последовательности изложения материала. В у с н о м ответе допускаются стилистические ошибки, неточное употребление терминов.	Оценка «удовлетворительно» выставляется за ответ, который содержит неполное освещение предложенных в билете вопросов, поверхностно аргументирует основные положения, в изложении допускает композиционные диспропорции, нарушения логики и последовательности изложения материала, в устном ответе не иллюстрирует теоретические положения примерами из разработанных конспектов аудиторных занятий.	Неправильное освещение поставленных вопросов, ошибочная аргументация, фактические и речевые ошибки, допущение неверного заключения.	Незнание основных понятий, теорий ...; Нарушение Правил проведения итогового контроля.
2 вопрос 34 баллов	Оценивание и анализ применимости выбранной методики к предложенному заданию, обоснование полученного результата. Ясность и организация ответа	Последовательное, логичное и правильное обоснование научных положений и применённой методики и технологии, грамотность, соблюдение норм научного языка, допускаются 1-2 неточности в изложении материала, которые не влияют на верные в целом. Студент должен представить свой устный ответ ясно и организованно, с использованием понятного и	Допускаются 3-4 неточности в использовании понятийного материала, незначительные погрешности в обобщениях и выводах, которые не влияют на хороший общий уровень выполнения задания.	Выводы по применимости обоснованных научных положений неконкретны и неубедительны, имеются стилистические и грамматические ошибки, а также неточности в обработке результатов практического решения	Задание выполнено с грубейшими ошибками, ответы на вопросы неполные, понятийный материал и аргументация использованы слабо. На дополнительные устные вопросы ответа нет.	Задание не выполнено, отсутствуют ответы на поставленные вопросы, материалы и инструменты анализа не использованы. Нарушение Правил проведения итогового контроля.
№	Критерий/ балл	Дескрипторы				
		Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно	
		90–100% (29-32 баллов)	70–89% (21-28 баллов)	50–69% (15-20 баллов)	25–49% (9-14 баллов)	0–24% (0-8 баллов)


3 вопрос 32 баллов	Применение избранной методики и технологии к конкретным практическим заданиям. Анализ и интерпретация результатов	Полное выполнение учебного задания, развернутый, аргументированный ответ на поставленный вопрос с последующим решением практических задач курса. Оценивается способность студента анализировать полученные результаты и интерпретировать их в контексте задачи.	Частичное выполнение учебного задания, неполный, местами аргументированный ответ на поставленный вопрос с неполным решением практических задач курса; неграмотное использование норм научного языка по курсу.	Материал излагается фрагментарно, с нарушением логической последовательности, допущены фактические и смысловые неточности, теоретические знания курса использованы поверхностно.	Нерациональный метод решения задач или недостаточно продуманный план ответа; неумение решать задания, выполнять задания в общем виде; допущение ошибок и недочетов, превосходящее норму.	Неумение применять знания, алгоритмы для решения заданий; неумение делать выводы и обобщения. Нарушение Правил проведения итогового контроля.
-------------------------------	--	---	---	--	--	---

Экзаменационные билеты состоят из 3 вопросов. Для правильно выполненных заданий максимально-100 баллов, из них на первый вопрос – 34 баллов, на второй вопрос-34 баллов, на третий вопрос – 32 баллов.

Программа итогового контроля разработана старший преподаватель Аманов Б.О

Программа экзаменов была рассмотрена и утверждена на заседании кафедры механики
протокол № 2 от 19.09.2025 г.

Утверждена заведующий кафедрой механики  Туралина Д.Е.

Председатель Академического комитета
по качеству преподавания и обучения  Ахметова Б.И.