

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра «Информационные системы и технологии»**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель образовательной программы

\_\_\_\_\_/М.Х. Мальсагов  
«20» мая 2024г.

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. декана физико-математического  
факультета

\_\_\_\_\_/Б.С.Кульбужев  
«23» мая 2024г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.07 Программирование микроконтроллеров**

**Направление подготовки**

**09.03.02 Информационные системы и технологии**

**Направленность (профиль подготовки)**

**Технологии искусственного интеллекта и анализа данных**

**Квалификация выпускника**

Бакалавр

**Форма обучения**

Очная, очно-заочная

Магас, 2024г

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

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы	Степень реализации компетенции при изучении дисциплины (модуля)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)		
		Знания	Умения	Владения (навыки)
в) профессиональные компетенции				
ПК-8 Способен разрабатывать компоненты программных и аппаратных средств робототехники	Компетенция реализуется полностью	ИД-1 ПК-8 Имеет представление о базовых технических решениях аппаратных средств робототехники и методы их применения в ходе разработки. ИД-2 ПК-8 Применяет базовые технические решения аппаратных средств робототехники в ходе разработки; ИД-3 ПК-8 Использует базовые программно-технические решения программного обеспечения робототехники и методы их применения в ходе разработки; ИД-4 ПК-8 Применяет базовые программно-технические решения программного обеспечения средств робототехники в ходе разработки; ИД-5 ПК-8 Использует методы решения задач управления средствами робототехники в ходе разработки; ИД-6 ПК-8 Решает задачи управления средствами робототехники в ходе разработки.		

**Шкала и критерии оценки промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой**

Оценка (баллы)	Уровень сформированности компетенций	Общие требования к результатам аттестации в форме зачета	Планируемые результаты обучения
«Зачтено» (61-100)	Высокий уровень	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов или в целом, или большей частью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы или в основном сформированы, все или большинство предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;</li> <li>- точное использование научной терминологии систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях</li> </ul>

			<p>дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;</li> <li>- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;</li> </ul> <p>полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;</p>
	Базовый уровень	<p>Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с основным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;</li> <li>- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;</li> <li>- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;</li> <li>- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.</li> </ul>
	Минимальный уровень	<p>Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;</li> <li>- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и Направлениях по дисциплине и давать им оценку;</li> <li>- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;</li> <li>- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;</li> <li>- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;</li> </ul> <p>-достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.</p>

### 1.1 Текущий контроль успеваемости

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля

#### Рейтинг-контроль 1

1. Изложите методологию проектирования систем на основе МП и МК.
2. В чем преимущества и сложность применения МК?
3. Каково содержание системного этапа проектирования и этапа разработки структуры МПС?
4. Каковы критерии выбора МП?
5. Каковы варианты разработки аппаратуры (ядра МПС)?
6. Каковы варианты разработки системы ввода-вывода?
7. Что называют основным, тестовым и диагностическим ПО?
8. Что делать на этапах отладки аппаратуры; комплексной проверки и настройки; оформления технической документации?
9. Поясните понятия кросс-системы и системы развития.
10. Как осуществляется контроль и диагностика МП и МК систем?
11. Назовите отличительные особенности однокристальных микроконтроллеров (МК).

## **Рейтинг-контроль 2**

1. Расскажите о процедуре программного обмена, обмен по прерыванию, прямой доступ к памяти.
2. Расскажите о процедуре обмена по прерыванию.
3. Расскажите о процедуре прямого доступа к памяти.
4. Что делает устройство управления и синхронизации МК?
5. Расскажите о процедуре сброса МК.
6. Для чего служат параллельные порты МК?
7. Для чего служат последовательные порты МК?
8. Как работают встроенные ЦАП?
9. Как работают встроенные АЦП?
10. Как использовать таймеры-счётчики МК.
11. Для чего служит сторожевой таймер?
12. Как работает система прерываний в МК?
13. Для чего нужен режим холостого хода МК?
14. Для чего нужен режим пониженного энергопотребления МК (спящий режим)?
15. Как работает в МК защита от пропадания напряжения?
16. Что такое «Монитор напряжения питания»?

## **Рейтинг-контроль 3**

1. Как осуществляется ввод информации с датчиков?
2. Расскажите о процедурах «Опрос двоичного датчика», «Ожидание события».
3. Как устранить эффектдребезга контактов?
4. Как осуществляется подсчет числа импульсов между двумя событиями?
5. Как осуществляется подсчет числа импульсов за заданный промежуток времени?
6. Как формируются статические выходные сигналы?
7. Как формируются импульсные выходные сигналы?
8. Как осуществляется генерация периодического управляющего воздействия?
9. Как формируется программная временная задержка?
10. Как формируется временная задержка с помощью таймера?
11. Как измерять временные интервалы?
12. Как можно преобразовать коды в МК?
13. Как преобразовать параллельный код в последовательный?
14. Как преобразовать последовательный код в параллельный?

**Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (зачет с оценкой).**

## **Вопросы к зачету**

1. Методология проектирования систем на основе МП и МК
2. Преимущества и сложность применения МК.
3. Модель процесса разработки простой МПС.
4. Кросс-системы и системы развития.
5. Контроль и диагностика МП и МК систем.
6. Однокристальные микроконтроллеры (МК). Отличительные особенности.
7. Программный обмен, обмен по прерыванию, прямой доступ к памяти.
8. Устройство управления и синхронизации.
9. Сброс МК.
10. Параллельные порты.
11. Последовательные порты.
12. ЦАП.
13. АЦП.
14. Таймеры-счётчики.
15. Сторожевой таймер.
16. Система прерываний.
17. Режим холостого хода.
18. Режим пониженного энергопотребления.
19. Защита от пропадаания напряжения.
20. Супервизор питания.
21. Ввод информации с датчиков.
22. Опрос двоичного датчика. Ожидание события.
23. Устранениедребезга контактов.
24. Подсчёт числа импульсов между двумя событиями.
25. Подсчёт числа импульсов за заданный промежуток времени.
26. Формирование статических выходных сигналов.
27. Формирование импульсных выходных сигналов.
28. Генерация периодического управляющего воздействия.
29. Программное формирование временной задержки.
30. Формирование временной задержки на основе таймера.
31. Измерение временных интервалов.
32. Преобразование кодов.
33. Преобразования параллельных и последовательных кодов.

### **1.2 Самостоятельная работа обучающегося**

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к практическим занятиям, к текущим контролям успеваемости, оформлении курсового проекта, подготовке к зачету.

## **Вопросы к самостоятельной работе студентов (СРС)**

1. В чем особенность Гарвардской архитектуры ЭВМ?
2. Объясните назначение всех флагов состояния процессора. Опишите условия, при которых каждый из флагов изменяется, приведите примеры.
3. Что необходимо предпринимать для обработки данных разрядностью больше восьми?
4. Изобразите упрощенную схему организации памяти микроконтроллера семейства 8051. Обозначьте на ней область регистров общего назначения, адресов памяти данных, область памяти данных с битовой адресацией, область регистров специальных функций.
5. Какие методы адресации поддерживаются микроконтроллером семейства 8051? Объясните суть каждого метода адресации. Что служит исполнительным адресом, где он хранится (для разных методов)?
6. Какие методы адресации применяются для доступа к регистрам специальных функций, для доступа к внешней памяти данных, чтения памяти программ?
7. Каков максимальный объем внешней памяти данных?
8. Что такое стек? Для чего он предназначен?
9. Опишите процесс обработки прерывания в микроконтроллере. В каком случае инициируется этот процесс? Что происходит при возврате из прерывания?
10. Что такое приоритеты прерываний? Для чего предназначена поддержка многоприоритетных прерываний?
11. При помощи блок-схемы изобразите структуру программы, использующей прерывания. Покажите на схеме основную программу, векторы прерывания и процедуры обработки прерываний.
12. Объясните назначение таймеров микроконтроллера. Расскажите об основных режимах работы.