

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

Б1.О.37 Основы микропроцессорной техники

35.03.06 Агроинженерия

Автоматизация и роботизация технологических процессов

бакалавр

очная

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.2 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии	знает устройство и принцип действия современных микроконтроллеров
		умеет использовать знания классификации, технических характеристик, устройства и принципа действия современных микроконтроллеров в решении типовых задач в области агроинженерии
		владеет навыками навыками решения типовых задач при разработке основных элементов микропроцессорных систем
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.3 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	знает основы программирования микроконтроллеров, типовых функций, постановки задач, разработки алгоритмов
		умеет использовать основы программирования микроконтроллеров при разработке средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства
		владеет навыками навыками программирования микроконтроллеров средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	знает современные технологии в области совершенствования микропроцессорных устройств, используемых в энергетическом оборудовании, средствах автоматизации и электрификации сельского хозяйства
		умеет использовать современные технологии для совершенствования микропроцессорных устройств, используемых в энергетическом оборудовании, средствах автоматизации и электрификации сельского хозяйства
		владеет навыками навыками совершенствования микропроцессорных устройств на основе современных технологий

		<p>знает общие принципы экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p> <p>умеет использовать принципы экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p> <p>владеет навыками навыками экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства</p>
ПК-2 Способен разработать проект автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК-2.1 Готовит обоснование создания автоматизированной системы управления технологическими процессами	<p>знает алгоритмы типовых функций микропроцессорных систем управления</p>
		<p>умеет разрабатывать алгоритмы для реализации типовых функций микропроцессорных систем управления</p>
		<p>владеет навыками навыками разработки программного обеспечения для реализации алгоритмов типовых функций микропроцессорных систем управления</p>
ПК-2 Способен разработать проект автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК-2.2 Готовит текстовую и графическую часть эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами	<p>знает технологии проектирования разработки проектов по реализации типовых функций микропроцессорных систем управления в интегрированных средах разработки</p>
		<p>умеет разрабатывать проекты по реализации типовых функций микропроцессорных систем управления в интегрированных средах разработки</p>
		<p>владеет навыками навыками разработки программного обеспечения для реализации типовых функций микропроцессорных систем управления в интегрированных средах разработки</p>
ПК-2 Способен разработать проект автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК-2.3 Готовит к выпуску проект автоматизированной системы управления технологическими процессами	<p>знает типовую структуру автоматизированной системы управления</p>
		<p>умеет разрабатывать алгоритмы для функционирования типовой структуры автоматизированной системы управления</p>
		<p>владеет навыками навыками программирования и отладки типовых функций элементов автоматизированной системы управления</p>

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Структура микропроцессорной системы			
1.1.	Структура микроконтроллера: общие сведения; процессор; запоминающие устройства; периферийные устройства	5		
1.2.	Введение в программирование микроконтроллера	5		Контрольная работа
2.	2 раздел. Периферийные устройства микроконтроллеров			
2.1.	Параллельные порты ввода-вывода. Стек	5		Контрольная работа
2.2.	Ввод информации с клавиатуры: общие сведения; изменение содержимого регистра блока РОН с использованием программного опроса клавиатуры; с использованием прерываний от клавиатуры; запись байта в EEPROM; типовая структура встраиваемой системы управления	5		Контрольная работа
2.3.	Аналоговый компаратор: компаратор напряжения; структура и функционирование аналогового компаратора.	5		Контрольная работа
2.4.	Аналого-цифровой преобразователь: общие сведения; регистры контроля и управления работой АЦП; представление результата преобразования	5		Контрольная работа
2.5.	Таймер/счетчик ТС1. Функция «Захвата»: общие сведения: регистры ввода-вывода (PBB) таймера/счетчика ТС1; модуль захвата; преобразование постоянной времени RC-цепи в двоичный код	5		Контрольная работа
2.6.	Таймер/счетчик ТС1 в режимах счета внешних импульсов и ШИМ: измерение частоты прямоугольных импульсов: метод широтно-импульсной модуляции (ШИМ); режим быстро-действующий ШИМ (Fast PWM)	5		Контрольная работа
2.7.	Универсальный синхронно/асинхронный приемопередатчик (USART, UART): общие сведения; регистры ввода-вывода (PBB) USART	5		Контрольная работа
	Промежуточная аттестация			За

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
			Для оценки знаний
			Для оценки умений

1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			
2	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Основы микропроцессорной техники"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

***Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)***

Контрольная точка 1

Перечень типовых вопросов:

1. Какие устройства содержит процессор микроконтроллера? ОПК-1.3 (З)
2. Для чего предназначено АЛУ? ОПК-1.3 (З)
3. Какой вид памяти микроконтроллера предназначен для хранения программы? ОПК-1.3 (З)
4. В чем отличие подпрограммы от программы? ОПК-1.4 (З)
5. Из каких двух частей состоит команда? ОПК-1.4 (З)
6. Какие имена имеют параллельные порты микроконтроллера? ОПК-4.1 (З)
7. Для чего предназначен регистр DDRx (где x — имя порта)? ОПК-4.1 (З)
8. Для чего предназначен регистр PORTx (где x — имя порта)? ОПК-4.1 (З)
9. Для чего предназначена клавиатура в микропроцессорном устройстве? ОПК-5.1 (З)
10. В какой памяти микроконтроллера хранятся данные изменяемые с помощью клавиатуры и в чем особенность этой памяти? ОПК-5.1 (З)
11. В чем преимущество алгоритма прерываний перед алгоритмом программного опроса клавиатуры? ОПК-5.1 (З)

Практико-ориентированные задачи и задания:

1. Емкость памяти программ (FLASH) микроконтроллера семейства AVR составляет 2 Кбайт. Сколько бит информации может вместить данная память? ОПК-1.3 (У)
2. Счетчик команд 10-разрядный. Сколько ячеек памяти программ (FLASH) микроконтроллера семейства AVR можно адресовать этим счетчиком? ОПК-1.3 (ТД)
3. Разработать подпрограмму для загрузки константы А в любой из регистров младшей группы блока РОН. Константа А — номер варианта (номер в списке учебной группы). ОПК-1.4 (У)
4. Разработать подпрограмму арифметического суммирования двух констант А+В, где В=А+10. ОПК-1.4 (ТД).

Контрольная работа точка 2

Перечень типовых вопросов:

1. Для чего предназначен встроенный в микроконтроллер аналоговый компаратор? ПК-2.1
2. Если на входе (+) аналогового компаратора (АК) напряжение 3,15 В, а на входе (-) напряжение 3,14 В, то какой логический уровень будет на выходе АК? ПК-2.1
3. Какой разряд регистра управления работой АК показывает состояние выхода АК? ПК-2.1
3. Для чего предназначен встроенный в микроконтроллер аналого-цифровой преобразователь (АЦП)? ПК-2.2
4. Если на входе 8-разрядного АЦП напряжение равно опорному напряжению, то какой двоичный код будет на его выходе? ПК-2.2
5. Как изменяется точность АЦП с повышением его тактовой частоты? ПК-2.2
6. В чем заключается функция «Захвата»? ПК-2.3
7. Сколько регистров контроля/управления содержит таймер/счетчик ТС1? ПК-2.3
8. Сколько разрядов содержит регистр захвата? ПК-2.3
9. В чем заключается принцип измерения частоты следования прямоугольных импульсов? ПК-2.1
10. В чем заключается метод широтно-импульсной модуляции? ПК-2.1

Практико-ориентированные задачи и задания:

1. Разработать подпрограмму для опроса состояния выхода аналогового компаратора, и если, на его выходе логическая 1, то вывести логическую единицу в разряд РВ1. ПК-2.1 (У.2)
2. Рассчитать значение двоичного кода на выходе 10-разрядного АЦП, если значение опорного напряжения $V_{ref}=5$ В, а входное напряжение $V_{вх}=2,5$ В. ПК-2.2 (У.6), ПК-2.3 (У.8)
3. Рассчитать значение двоичного кода на выходе 12-разрядного АЦП, если значение опорного напряжения $V_{ref}=1$ В, а входное $V_{вх}=0,1$ В. ПК-2.2 (ТД.4), ПК-2.3 (ТД.5)
4. На вход 8-разрядного счетчика поступают тактовые импульсы с частотой 100 Гц. Сколько времени потребуется счетчику (после обнуления) до его переполнения? ПК-2.1 (У.2)
5. Таймер/счетчик работает в режиме быстродействующий ШИМ (Fast PWM). Рассчитать коэффициент заполнения ШИМ сигнала, если регистр сравнения содержит код 250, а счетный регистр TCNT1 настроен на коэффициент счета TOP=1000. ПК-4.1 (ТД.5)

Промежуточная аттестация

Перечень типовых вопросов:

1. Какие устройства содержит процессор микроконтроллера? ОПК-1.3 (3)
2. Для чего предназначено АЛУ? ОПК-1.3 (3)
3. Какой вид памяти микроконтроллера предназначен для хранения программы? ОПК-1.3 (3)
4. В чем отличие подпрограммы от программы? ОПК-1.4 (3)
5. Из каких двух частей состоит команда? ОПК-1.4 (3)
6. Какие имена имеют параллельные порты микроконтроллера? ОПК-4.1 (3)
7. Для чего предназначен регистр DDRx (где x — имя порта)? ОПК-4.1 (3)
8. Для чего предназначен регистр PORTx (где x — имя порта)? ОПК-4.1 (3)
9. Для чего предназначена клавиатура в микропроцессорном устройстве? ОПК-5.1 (3)
10. В какой памяти микроконтроллера хранятся данные изменяемые с помощью клавиатуры и в чем особенность этой памяти? ОПК-5.1 (3)
11. В чем преимущество алгоритма прерываний перед алгоритмом программного опроса клавиатуры? ОПК-5.1
12. Для чего предназначен встроенный в микроконтроллер аналоговый компаратор? ПК-2.1
13. Если на входе (+) аналогового компаратора (АК) напряжение 3,15 В, а на входе (-) напряжение 3,14 В, то какой логический уровень будет на выходе АК? ПК-2.1
14. Какой разряд регистра управления работой АК показывает состояние выхода АК? ПК-2.1
15. Для чего предназначен встроенный в микроконтроллер аналого-цифровой преобразователь (АЦП)? ПК-2.2
16. Если на входе 8-разрядного АЦП напряжение равно опорному напряжению, то какой двоичный код будет на его выходе? ПК-2.2
17. Как изменяется точность АЦП с повышением его тактовой частоты? ПК-2.2
18. В чем заключается функция «Захвата»? ПК-2.3
19. Сколько регистров контроля/управления содержит таймер/счетчик ТС1? ПК-2.3

20. Сколько разрядов содержит регистр захвата? ПК-2.3

21. В чем заключается принцип измерения частоты следования прямоугольных импульсов? ПК-2.1

22. В чем заключается метод широтно-импульсной модуляции? ПК-2.1

23. В чем заключается отличие синхронного приемопередатчика от асинхронного? ОПК-1.3(3)

24. Из каких трех основных блоков состоит USART? ОПК-1.3 (3)

Практико-ориентированные задачи и задания:

1. Емкость памяти программ (FLASH) микроконтроллера семейства AVR составляет 2 Кбайт. Сколько бит информации может вместить данная память? ОПК-1.3 (У)

2. Счетчик команд 10-разрядный. Сколько ячеек памяти программ (FLASH) микроконтроллера семейства AVR можно адресовать этим счетчиком? ОПК-1.3 (ТД)

3. Разработать подпрограмму для загрузки константы А в любой из регистров младшей группы блока РОН. Константа А — номер варианта (номер в списке учебной группы). ОПК-1.4 (У)

4. Разработать подпрограмму арифметического суммирования двух констант А+В, где $V=A+10$. ОПК-1.4 (ТД).

5. Разработать подпрограмму для опроса состояния выхода аналогового компаратора, и если, на его выходе логическая 1, то вывести логическую единицу в разряд РВ1. ПК-2.1 (У.2)

6. Рассчитать значение двоичного кода на выходе 10-разрядного АЦП, если значение опорного напряжения $V_{ref}=5$ В, а входное напряжение $V_{вх}=2,5$ В. ПК-2.2 (У.6), ПК-2.3 (У.8)

7. Рассчитать значение двоичного кода на выходе 12-разрядного АЦП, если значение опорного напряжения $V_{ref}=1$ В, а входное $V_{вх}=0,1$ В. ПК-2.2 (ТД.4), ПК-2.3 (ТД.5)

8. На вход 8-разрядного счетчика поступают тактовые импульсы с частотой 100 Гц. Сколько времени потребуется счетчику (после обнуления) до его переполнения? ПК-2.1 (У.2)

9. Таймер/счетчик работает в режиме быстродействующий ШИМ (Fast PWM). Рассчитать коэффициент заполнения ШИМ сигнала, если регистр сравнения содержит код 250, а счетный регистр TCNT1 настроен на коэффициент счета TOP=1000. ПК-4.1 (ТД.5)

10. Скорость передачи данных по интерфейсу USART составляет 9600 бод. Рассчитать — сколько потребуется микроконтроллеру времени, чтобы передать 100 байт данных, если каждый байт данных содержит старт и стоп биты. ОПК-1.3 (У)

11. На передачу каждого бита данных по интерфейсу USART микроконтроллер затрачивает 1200 мкс. Рассчитать скорость передачи данных в бодах. ОПК-1.3 (ТД)

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)