

**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

Электрооборудование и электротехнологии

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-4 Способен к разработке проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК-4.1 Выполнение сравнительного анализа существующих автоматизированных систем управления технологическими процессами	знает алгоритмы типовых функций микропроцессорных систем управления	
		умеет разрабатывать алгоритмы для реализации типовых функций микропроцессорных систем	
		владеет навыками навыками разработки и отладки программного обеспечения для реализации алгоритмов типовых функций микропроцессорных систем управления	
ПК-4 Способен к разработке проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК-4.2 Разработка конструкторской документации для проектного решения автоматизированной системы управления технологическими процессами	знает технологии проектирования разработки и отладки проектов по реализации типовых функций микропроцессорных систем управления в интегрированных средах разработки	
		умеет разрабатывать проекты по реализации типовых функций микропроцессорных систем управления в интегрированных средах разработки	
		владеет навыками навыками разработки и отладки программного обеспечения для реализации типовых функций микропроцессорных систем управления в интегрированных средах разработки	
ПК-4 Способен к разработке проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК-4.3 Осуществляет оптимизацию оборудования для автоматизированных систем управления технологическими процессами	знает архитектуру ядра и периферийных устройств микроконтроллера, а также приемы оптимизации их функционирования по реализации типовых алгоритмов микропроцессорных систем управления	
		умеет оптимизировать разрабатываемые проекты по реализации типовых функций микропроцессорных систем управления в интегрированных средах разработки	

	ими процессами	владеет навыками навыками оптимизации программного обеспечения для реализации типовых функций микропроцессорных систем управления в интегрированных средах разработки
--	----------------	---

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	6		
1.2.	Введение в программирование микроконтроллера	6		Контрольная работа
2.	2 раздел. Периферийные устройства микроконтроллеров			
2.1.	Параллельные порты ввода-вывода. Стек	6		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	6		Контрольная работа
2.3.	Аналоговый компаратор: компаратор напряжения; структура и функционирование аналогового компаратора.	6		Контрольная работа
2.4.	Аналого-цифровой преобразователь: общие сведения; регистры контроля и управления работой АЦП; представление результата преобразования	6		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	6		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)	6		Контрольная работа
2.7.	Универсальный синхронно/асинхронный приемопередатчик (USART, UART): общие сведения; регистры ввода-вывода (PBB) USART	6		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 (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 (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 $A+B$, где $B=A+10$. 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 TC1? 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 RB1. 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 TC1? 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 В=А+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.)