

**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)**

**ФТД.07 Проектирование встраиваемых систем на  
микроконтроллерах**

**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
ПК-1 Способен выполнять отчет о выполненном обследовании объекта автоматизации	ПК-1.1 Проведение работ по обзору и анализу технической документации объекта автоматизации	<b>знает</b> общие технические требования и функциональное назначение встраиваемых систем управления
		<b>умеет</b> выбирать способы и алгоритмы работы в системе автоматизированного проектирования
		<b>владеет навыками</b> навыками разработки программ и программной документации встраиваемой системы управления
ПК-1 Способен выполнять отчет о выполненном обследовании объекта автоматизации	ПК-1.2 Проведение анализа данных обследования объекта автоматизации	<b>знает</b> классификацию и устройство встраиваемых систем управления
		<b>умеет</b> выбирать алгоритмы работы внутренних и внешних периферийных устройств при комплектовании рабочей документации встраиваемой системы управления
		<b>владеет навыками</b> навыками оформления электронного и текстового экземпляров рабочей документации встраиваемой системы управления
ПК-1 Способен выполнять отчет о выполненном обследовании объекта автоматизации	ПК-1.3 Создание типовой формы отчета об объекте автоматизации	<b>знает</b> типовую форму отчета по программному и аппаратному обеспечению встраиваемой системы управления
		<b>умеет</b> создавать типовую форму отчета по программному и аппаратному обеспечению встраиваемой системы управления
		<b>владеет навыками</b> навыками по заполнению типовой формы отчета по программному и аппаратному обеспечению встраиваемой системы управления

## 2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций

1.	1 раздел. Типовая структура встраиваемой системы управления			
1.1.	Типовая структура встраиваемой системы управления	7		Тест
1.2.	Основы программирования на языке С	7		Тест
2.	2 раздел. Программирование Arduino			
2.1.	Функции управления вводом-выводом	7		Тест
2.2.	Классы в программах	7		Тест
2.3.	Аналоговые входы	7		Тест
2.4.	Прерывание по таймеру. Параллельные процессы	7		Тест
2.5.	Последовательный порт UART	7		Тест
2.6.	Повышение надежности программ. Сторожевой таймер	7		Тест
2.7.	Операционные системы реального времени	7		Тест
	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)
<b>Текущий контроль</b>			
<i>Для оценки знаний</i>			
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
<i>Для оценки умений</i>			
<i>Для оценки навыков</i>			
<b>Промежуточная аттестация</b>			
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) "Проектирование встраиваемых систем на микроконтроллерах"**

## **Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости**

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

Перечень типовых вопросов:

1. Что Вы понимаете под понятием встраиваемые системы?
  2. В чем отличие встраиваемых систем от персональных компьютеров общего назначения?
  3. В чем заключается преимущество языка C/C++ перед Ассемблером?
  4. Опишите структуру программы на языке C/C++.
  5. В чем заключается разница между настройкой разряда порта на выход и на вход?
  6. Изобразите схему подключения кнопки к выводу, настроенному на вход.
  7. Дайте определение понятия класса.
  8. Что такое конструктор класса?
  9. Какой тип АЦП используется в микроконтроллерах AVR?
  10. Сколько источников опорного напряжения можно использовать в микроконтроллерах AVR?
  11. Для чего необходимы прерывания в программах?
  12. При каких событиях таймера/счетчика возможны прерывания?
  13. Охарактеризуйте кадр для передачи данных в формате 8 бит.
  14. Приведите значения трех наиболее распространенных стандартных скоростей работы интерфейса
  15. В чем заключается функция сторожевого таймера?
  16. Перечислите основные способы повышения надежности программного обеспечения.
- Практико-ориентированные задачи и задания:
1. Разработайте подпрограмму, реализующую генератор прямоугольных импульсов с частотой следования импульсов 50 Гц.
  2. Опишите последовательность действий встраиваемой системы управления температурой, например в инкубаторе?
  3. Разработайте подпрограмму, реализующую генератор прямоугольных импульсов с частотой следования импульсов 50 Гц.
  4. Разработайте подпрограмму, реализующую опрос кнопки, подключенной к выводу D12 микроконтроллера, при этом используйте следующий алгоритм: если кнопка нажата, то вывести в вывод D13 высокий уровень т.е. лог.1, если кнопка не нажата, вывести в этот вывод лог.0.
  5. От аналогового датчика на вход АЦП подается максимальное напряжение 5 В. Определить разрешающую способность 10-разрядного АЦП по напряжению?
  6. Определить время необходимое счетчику для подсчета импульсов после его обнуления до переполнения, если счетчик 4-разрядный, а частота подсчитываемых импульсов 10 Гц.
  7. Рассчитайте время необходимое на передачу 10 байт данных по интерфейсу UART, работающего на скорости 9600 бод.
  8. Разработайте фрагмент программы по настройке сторожевого таймера на выполнение тайм-аута в 15 мс

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