

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

**Агроинженерный факультет**

**Кафедра сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой сельскохозяйственных  
машин, тракторов и автомобилей

Оробинский В.И. \_\_\_\_\_

«30» августа 2017 г. 

**Фонд оценочных средств**  
**по дисциплине ФТД.01 Электронные системы мобильных энергетических средств**  
**для направления 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технические системы**  
**в агробизнесе» - прикладной бакалавриат**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	3
2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины .....	3
2.2 Текущий контроль.....	4
2.3 Промежуточная аттестация.....	5
2.4 Критерии оценки на зачёте .....	6
2.5 Критерии оценки устного опроса .....	6
2.6 Критерии оценки тестов.....	6
2.7 Допуск к сдаче зачета.....	6
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....	7
3.1 Вопросы для тестирования .....	7
3.2 Тестовые задания .....	12
3.3 Контроль умений и навыков .....	16
4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	17
4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.05 – 2014.....	17
4.2 Методические указания по проведению текущего контроля .....	17

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины		
		1	2	3
ПК-8	- готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электро-установок	+	+	+

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины**

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачтено	зачтено

## 2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разделе дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> основные приемы и методики, применяемые при создании электронных систем управления мобильных энергетических средств;</li> <li>- <b>уметь</b> составлять алгоритмы работы электронных систем управления и отлаживать написанный код;</li> <li>- <b>иметь навык и/или опыт деятельности</b> по созданию алгоритмов обработки применяемых микропроцессорами простейших систем управления;</li> </ul>	2	Сформированные знания позволяют обучающемуся грамотно создавать алгоритмы и писать соответствующий программный код	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Тестовые задания из пункта 3.2 (номера 1-32)	Тестовые задания из пункта 3.2 (номера 1-32)	Тестовые задания из пункта 3.2 (номера 1-32)

## 2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать</b> основные приемы и методики, применяемые при создании электронных систем управления мобильных энергетических средств;</li> <li>- <b>уметь</b> составлять алгоритмы работы электронных систем управления и отлаживать написанный код;</li> <li>- <b>иметь навык и/или опыт деятельности</b> по созданию алгоритмов обработки применяемых микропроцессорами простейших систем управления;</li> </ul>	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	зачет	Вопросы из п. 3.1 (номера 1-54)	Вопросы из п. 3.1 (номера 1-54)	Вопросы из п. 3.1 (номера 1-54)

### 2.4 Критерии оценки на зачёте

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«Зачтено»	Обучающийся показал достаточные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
«Не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

### 2.5 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«зачтено»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры, при этом при ответе допускаются отдельные погрешности в знаниях основного учебно-программного материала
«не зачтено»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

### 2.6 Критерии оценки тестов

Ступени уровня освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Повышенный	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

### 2.7 Допуск к сдаче зачета

1. Выполнение лабораторных работ.
2. Активное участие в работе на занятиях.
3. Создание в коллективе простейшей микропроцессорной системы управления.

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 3.1 Вопросы для тестирования

1. Основы цифровой, аналоговой и микропроцессорной техники.
2. Напряжение и ток.
3. Резисторы и делители напряжения.
4. Конденсаторы.
5. Диоды и светодиоды.
6. Реле.
7. Принципы работы простейших электронных цепей.
8. Аналогово-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.
9. Широтно-импульсная модуляция.
10. Управление шаговыми двигателями
11. Структура семисегментных индикаторов и отображение чисел на них.
12. Динамическая индикация на двухчисловой индикатор с общим катодом.
13. Использование подтягивающих резисторов.
14. Дребезг контактов и борьба с ним.
15. Создание проекта и написание программного кода в среде разработки Atmel Studio.
16. Структура простейшей программы на языке Си.
17. Синтаксис языка Си.
18. Синтаксис арифметических операций на языке Си.
19. Сдвиговые операции и их обозначение.
20. Логические операции И, ИЛИ и ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ.
21. Директивы препроцессора `#include <>` и `#define` – их грамотное использование.
22. Циклические операции с использованием команд `for(;;) {}`, `while() {}`, `do {} while()`, `break` и `continue`.
23. Операторы ветвления `if() {} else {}`, `case()`.
24. Типы данных в языке Си – `char`, `int`, `float` и `double`.
25. Резервирование памяти.
26. Инициализация и создание переменных в коде программы.
27. Создание массивов данных разных типов.
28. Константные типы данных.
29. Процедуры и функции в языке Си.
30. Главная функция `int main(void)`.
31. Прерывание выполнения программы.
32. Отладка и оптимизация программного кода.
33. Принципы создания успешных микропроцессорных систем управления.
34. Теоретические основы микропроцессорных систем регулирования и управления.
35. Особенности микроконтроллеров, процессоров цифровой обработки сигналов (ПЦОС) и универсальных процессоров.
36. Типы представления чисел – десятичное, двоичное и шестнадцатеричное.
37. Отображение чисел в памяти микроконтроллеров.
38. Flash и Eeprom память, и её особенности.
39. Порты ввода-вывода микроконтроллеров ATmega8A.
40. Регистры DDRx, PORTx и PINx.
41. Отображение на семисегментный индикатор цифр с использованием массивов.
42. Использование логических операций для управления отдельными выводами портов.
43. Типы прерываний.

44. Регистры и настройка прерываний от таймеров.
45. Внешние прерывания.
46. Регистры и настройка внешних прерываний.
47. Регистры и настройка АЦП микропроцессора ATmega8A.
48. Регистры и управление скважностью импульсов ШИМ регулятора.
49. Настройка интерфейсов передачи информации.
50. Регистры и настройка интерфейса SPI.
51. Регистры и настройка интерфейса обмена TWI.
52. Регистры и настройка интерфейса обмена RS-232.
53. Обмен информацией с использованием one-Wire интерфейса обмена.
54. Регистры ввода-вывода микропроцессоров.

### **Практические задачи**

#### 1. Задача

Приведите к десятичной форме следующее двоичное число:  
0b00010010

#### 2. Задача

Приведите к десятичной форме следующее двоичное число:  
0b00100001

#### 3. Задача

Приведите к десятичной форме следующее двоичное число:  
0b00000111

#### 4. Задача

Приведите к десятичной форме следующее двоичное число:  
0b10000110

#### 5. Задача

Приведите к шестнадцатеричной форме следующее двоичное число:  
0b00010010

#### 6. Задача

Приведите к шестнадцатеричной форме следующее двоичное число:  
0b00111111

#### 7. Задача

Приведите к шестнадцатеричной форме следующее двоичное число:  
0b10100000

#### 8. Задача

Приведите к двоичной форме следующее десятичное число:  
5

#### 9. Задача

Приведите к двоичной форме следующее десятичное число:  
14

#### 10. Задача

Приведите к двоичной форме следующее десятичное число:  
9



## 11. Задача

Приведите к шестнадцатеричной форме следующее десятичное число:

31

## 12. Задача

Какое двоичное число будет записано регистр ввода-вывода PORTB, после выполнения представленного на рисунке кода?

```
#include <avr/io.h>
char i;
int main(void)
{
    i = 0;
    DDRB = 0b11111111;
    i++;
    PORTB = i;
    while(1)
    {
        i++;
    }
}
```

## 13. Задача

Какое число будет записано регистр ввода-вывода PORTB после выполнения представленного на рисунке кода?

```
#include <avr/io.h>
char i;
int main(void)
{
    i = 1;
    DDRB = 0b11111111;
    i=(i<<1);
    PORTB = i;
    while(1)
    {
        i++;
    }
}
```

## 14. Задача

Какое число будет записано регистр ввода-вывода PORTB после выполнения представленного на рисунке кода?

```

#include <avr/io.h>
char i;
int main(void)
{
    i = 0;
    DDRB = 0b11111111;
    i--;
    PORTB = i;
    while(1)
    {
        i++;
    }
}

```

## 15. Задача

Какое число будет записано регистр ввода-вывода PORTB после выполнения представленного на рисунке кода?

```

#include <avr/io.h>
char i;
int main(void)
{
    i = 0;
    DDRB = 0b11111111;
    i += 5;
    PORTB = i;
    while(1)
    {
        i++;
    }
}

```

## 16. Задача

Какое число будет записано регистр ввода-вывода PORTB после выполнения представленного на рисунке кода?

```

#include <avr/io.h>
char i;
int main(void)
{
    i = 16;
    DDRB = 0b11111111;
    i -= 5;
    PORTB = i;
    while(1)
    {
        i++;
    }
}

```

## 17. Задача

Какое число будет записано регистр ввода-вывода PORTB после выполнения представленного на рисунке кода?

```
#include <avr/io.h>
char i;
int main(void)
{
    i = 16;
    DDRB = 0b11111111;
    i >>= 2;
    PORTB = i;
    while(1)
    {
        i++;
    }
}
```

## 18. Задача

Какое число будет записано регистр ввода-вывода PORTB после выполнения представленного на рисунке кода?

```
#include <avr/io.h>
char i;
int main(void)
{
    i = 16;
    DDRB = 0b11111111;
    i = i + 2;
    PORTB = i;
    while(1)
    {
        i++;
    }
}
```

## 19. Задача

Какое число будет записано регистр ввода-вывода PORTB после выполнения представленного на рисунке кода?

```

#include <avr/io.h>
char i;
int main(void)
{
    i = 16;
    DDRB = 0b11111111;
    i = i - 2;
    PORTB = i;
    while(1)
    {
        i++;
    }
}

```

20. Задача

Какое число будет записано регистр ввода-вывода PORTB после выполнения представленного на рисунке кода?

```

#include <avr/io.h>
char i;
int main(void)
{
    i = 16;
    DDRB = 0b11111111;
    i = i*2;
    PORTB = i;
    while(1)
    {
        i++;
    }
}

```

### 3.2 Тестовые задания

1. Назовите минимальный набор элементов электронной системы управления автомобилем?

- (!) Датчики, блок управления, исполнительные механизмы;
- (?) Блок правления, исполнительные механизмы;
- (?) Датчики, исполнительные механизмы;
- (?) Блок управления;

2. Назовите основные характеристики электрического тока в цепях?

- (!) Напряжение и сила тока;
- (?) Сопротивление и ёмкость;
- (?) Плотность тока и поток;
- (?) Индуктивность и ЭДС;

3. Единицей измерения силы тока в системе Си является:

- (!) Ампер;
- (?) Кулон за секунду;
- (?) Вольт на Ом;
- (?) Вольт;

4. Единицей измерения напряжения в системе Си является:

- (?) Ампер;
- (?) Джоуль на Кулон;
- (?) Ампер на Ом;
- (!) Вольт;

5. В цепь между "землей" и напряжением питания  $U=5\text{В}$  установлен делитель напряжения с сопротивлениями 3 и 12 кОм. Какое напряжение можно получить с данного делителя?

- (!) 4 В;
- (?) 3 В;
- (?) 2 В;
- (?) 2,5 В;

6. Основными характеристиками постоянных резисторов являются:

- (!) Сопротивление и рассеиваемая мощность;
- (?) Сопротивление и индуктивность;
- (?) Сопротивление и ёмкость;
- (?) Только сопротивление;

7. Основными характеристиками электролитических конденсаторов являются:

- (!) Ёмкость и допустимое напряжение;
- (?) Ёмкость и сопротивление на частоте 1кГц;
- (?) Только ёмкость;
- (?) Ёмкость и напряжение пробоя;

8. Выводы диодов носят название:

- (!) Анод и катод;
- (?) База и эмиттер;
- (?) Коллектор и эмиттер;
- (?) Затвор и сток;

9. Основными характеристиками светодиодов являются:

- (!) Падение напряжения и допустимый ток;
- (?) Цвет и допустимый ток;
- (?) Цвет и напряжение пробоя;
- (?) Допустимый ток и сопротивление;

10. Единицей измерения ёмкости конденсаторов в системе СИ является:

- (!) Кулон;
- (?) Фарад;
- (?) Генри;
- (?) Вебер;

11. На какое количество цифровых представлений может разбить 4-х битный АЦП электрический сигнал?:

- (?) 8;
- (!) 16;
- (?) 256;
- (?) 1024;

11. На какое количество цифровых представлений может разбить 10-ти битный АЦП электрический сигнал?:

- (?) 8;
- (?) 16;
- (?) 256;
- (!) 1024;

12. Расшифруйте аббревиатуру ШИМ:

- (?) Широтно-индуктивная модуляция;
- (?) Штекер-индуктивный модуль;
- (?) Шагово-импульсный модулятор;

(!) Широтно-импульсная модуляция;

13. Какие светодиоды на стандартном семисегментном индикаторе необходимо зажечь, чтобы отобразить число 1:

(!) B, C (0b00000110);

(?) A, B (0b00000011);

(?) C, D (0b00001100);

(?) A, G (0b01000001);

14. В структуру стандартной программы на языке СИ для микроконтроллеров входят:

(!) Подключение заголовочных файлов и библиотек, определения для препроцессора, определение глобальных переменных, массивов и констант, подпрограммы и функции, главная функция main;

(?) Определения для препроцессора, определение глобальных переменных, массивов и констант, подпрограммы и функции, главная функция main;

(?) Подключение заголовочных файлов и библиотек, определение глобальных переменных, массивов и констант, подпрограммы и функции, главная функция main;

(?) Подключение заголовочных файлов и библиотек, определения для препроцессора, подпрограммы и функции, главная функция main;

15. Перед некоторой операцией ( $i = i \ll 2$ ) переменная  $i$  была равна единице. Чему равна переменная  $i$  после этой операции?

(!) 4;

(?) 2;

(?) 0;

(?) 8;

16. Перед некоторой операцией ( $i += 0b00000111$ ) переменная  $i$  была равна единице. Чему равна переменная  $i$  после этой операции?

(?) 4;

(?) 2;

(?) 0;

(!) 8;

17. Перед некоторой операцией ( $i ++$ ) переменная  $i$  была равна единице. Чему равна переменная  $i$  после этой операции?

(?) 4;

(!) 2;

(?) 0;

(?) 8;

18. Перед некоторой операцией ( $i \geq 1$ ) переменная  $i$  была равна единице. Чему равна переменная  $i$  после этой операции?

(?) 4;

(?) 2;

(!) 0;

(?) 8;

19. Перед некоторой операцией ( $i = i \& (0b00000011)$ ) переменная  $i$  была равна единице. Чему равна переменная  $i$  после этой операции?

(!) 1;

(?) 2;

(?) 3;

(?) 4;

20. Перед некоторой операцией ( $i = i | 0b00000011$ ) переменная  $i$  была равна единице. Чему равна переменная  $i$  после этой операции?

(?) 1;

(?) 2;

- (!) 3;  
 (?) 4;  
 21. Перед некоторой операцией ( $i = i \oplus 00000011$ ) переменная  $i$  была равна единице. Чему равна переменная  $i$  после этой операции?  
 (?) 1;  
 (!) 2;  
 (?) 3;  
 (?) 4;  
 22. Что делает директива `#include`?  
 (?) Определяет замену имен в коде;  
 (!) Определяет подключаемые заголовочные файлы и библиотеки;  
 (?) Включает циклическое выполнение кода;  
 (?) Данная директива не используется в языке Си;  
 23. Что делает директива `#define`?  
 (!) Определяет замену имен в коде;  
 (?) Определяет подключаемые заголовочные файлы и библиотеки;  
 (?) Включает циклическое выполнение кода;  
 (?) Данная директива не используется в языке Си;  
 24. Что делает директива `#begin`?  
 (?) Определяет замену имен в коде;  
 (?) Определяет подключаемые заголовочные файлы и библиотеки;  
 (?) Включает циклическое выполнение кода;  
 (!) Данная директива не используется в языке Си;  
 25. За что отвечает регистр `DDRB` микропроцессора `ATMega8A`?  
 (?) Считывает состояние выводов порта В;  
 (?) Устанавливает состояние выводов или подключает подтягивающие резисторы порта В;  
 (?) Включает внутренние подтягивающие к напряжению питания резисторы;  
 (!) Устанавливает направление работы выводов порта В (ввод или вывод);  
 26. За что отвечает регистр `PORTB` микропроцессора `ATMega8A`?  
 (?) Считывает состояние выводов порта В;  
 (!) Устанавливает состояние выводов или подключает подтягивающие резисторы порта В;  
 (?) Включает внутренние подтягивающие к напряжению питания резисторы;  
 (?) Устанавливает направление работы выводов порта В (ввод или вывод);  
 27. За что отвечает регистр `PINB` микропроцессора `ATMega8A`?  
 (!) Считывает состояние выводов порта В;  
 (?) Устанавливает состояние выводов или подключает подтягивающие резисторы порта В;  
 (?) Включает внутренние подтягивающие к напряжению питания резисторы;  
 (?) Устанавливает направление работы выводов порта В (ввод или вывод);  
 28. За что отвечает регистр `TNCT0` микропроцессора `ATMega8A`?  
 (!) Загружает число в счетчик таймера 0;  
 (?) Устанавливает число импульсов от основных тактирующих импульсов процессора по истечении которых будет увеличен счетчик таймера 0;  
 (?) Включает прерывания от таймеров;  
 (?) Это основной регистр состояния процессора;  
 29. За что отвечает регистр `TCCR0` микропроцессора `ATMega8A`?  
 (?) Загружает число в счетчик таймера 0;  
 (!) Устанавливает число импульсов от основных тактирующих импульсов процессора по истечении которых будет увеличен счетчик таймера 0;  
 (?) Включает прерывания от таймеров;

- (?) Это основной регистр состояния процессора;
- 30. За что отвечает регистр TIMSK микропроцессора ATmega8A?
  - (?) Загружает число в счетчик таймера 0;
  - (?) Устанавливает число импульсов от основных тактирующих импульсов процессора по истечении которых будет увеличен счетчик таймера 0;
  - (!) Включает прерывания от таймеров;
  - (?) Это основной регистр состояния процессора;
- 31. Какая команда глобально включает прерывания при подключении библиотеки прерываний avr/interrupt.h?
  - (?) cli();
  - (?) TIMSK=0xFF;
  - (!) sei();
  - (?) GIFR=0b11111111;
- 32. С каких символов начинается процедура обработки любого прерывания при использовании библиотеки avr/interrupt.h?
  - (!) void ISR(...;
  - (?) int main(void);
  - (?) #define ...;
  - (?) #include<...;

### 3.3 Контроль умений и навыков

Контроль умений и навыков осуществляется на практических занятиях во время приема отчетов обучающихся о выполнении индивидуальных заданий в соответствии с планом проведения практических занятий и в ходе опроса обучающихся при контроле выполнения ими индивидуальных заданий.



**4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся: Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.01 – 2017**

**4.2 Методические указания по проведению текущего контроля**

1.	Сроки проведения текущего контроля	На лабораторных занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории на лабораторных занятиях
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с ОПОП и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Кузнецов Алексей Николаевич
5.	Вид и форма заданий	Собеседование, опрос
6.	Время для выполнения заданий	В течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Кузнецов Алексей Николаевич
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ

**Рецензент ИП глава КФХ Пименов Б.П.**