

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой программного обеспечения
и администрирования информационных систем



Артемов М. А.

08.06.2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.03.02 Программирование микропроцессоров

1. Шифр и наименование направления подготовки:

02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем

2. Профиль подготовки: Информационные технологии

3. Квалификация (степень) выпускника: магистр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

Программного обеспечения и администрирования информационных систем

6. Составители программы:

Ширяев Михаил Михайлович, к.т.н., преподаватель

7. Рекомендована: НМС факультета ПММ протокол № 10 от 18.06.2018 г.

8. Учебный год: 2018/2019

Семестр(ы): 3

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Сформировать у студентов представление о программировании для широкого спектра микроконтроллеров, о разработке электронных схем устройств на базе современных микроконтроллеров. Выработать у студентов практические навыки создания приложений для микроконтроллеров на языках программирования C/C++.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей) Требования к входным знаниям, умениям, компетенциям:

- базовые знания языка программирования C/C++,
- владение современными средами разработки приложений на начальном уровне.

11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-6	владение основными концептуальными положениями функционального, рекурсивного, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методами и средствами разработки программ в рамках этих направлений	<p>Знать: проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения, структуру программного обеспечения, основные виды офисных программ, методы работы с офисными приложениями</p> <p>Уметь: работать в качестве пользователя персонального компьютера с программными средствами общего назначения, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач</p> <p>Владеть: навыками выбора и установки программного обеспечения, решения вопросов на форумах ИТ-специалистов используя ресурсы интернет, поиска информации в документальных системах, в глобальных сетях</p>
ПК-3	готовность применять современные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения	<p>Знать: основные положения различных парадигм программирования (функционального, рекурсивного, логического, объектно-ориентированного и визуального).</p> <p>Уметь: разрабатывать программы для решения задач прикладного характера из различных разделов прикладной поставленной задаче моделей,</p> <p>Владеть: технологии разработки программ в рамках этих направлений, возможные сферы их приложений при решении практических задач, основы построения программ для систем с общей и распределенной памятью, в том числе и для систем реального времени.</p>

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 2/72.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)	
	Всего	Сем. 3
Аудиторные занятия	32	32
в том числе: лекции		
лабораторные	16	16
практические	16	16
Самостоятельная работа	40	40
Итого	72	72
Форма промежуточной аттестации		зачет

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
2. Практические занятия		
2.1	Введение в программирование для мобильных устройств	Основные характеристики мобильных устройств. Обзор средств разработки и языков программирования.
2.2	Программирование микроконтроллеров с архитектурой Atmel AVR	Характеристики микроконтроллеров Atmel AVR. Готовые аппаратные средства для создания прототипов электронных устройств на Atmel AVR. Платформа и среда разработки Arduino. Разработка мобильного устройства на базе микроконтроллера Atmel AVR по индивидуальному заданию.
2.3	Программирование микроконтроллеров с архитектурой ARM	Характеристики микроконтроллеров ARM. Готовые аппаратные модули для разработки устройств на микроконтроллерах ARM. Среды разработки IAR Embedded Workbench или Coocox CoIDE. Разработка мобильного устройства на базе микроконтроллера STM32 по индивидуальному заданию.
3. Лабораторные работы		
3.1	Создание проекта на базе Arduino	Создание проекта любой сложности на базе контроллера Arduino с применением любых датчиков и сенсоров в любом объеме.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

	Виды занятий (часов)
--	----------------------

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение в программирование для мобильных устройств	0	4	4	8	16
2	Программирование микроконтроллеров с архитектурой Atmel AVR	0	6	6	16	28
3	Программирование микроконтроллеров с архитектурой ARM	0	6	6	16	28
Итого:		0	16	16	40	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа с конспектами лекций, чтение литературы.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

(список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников) а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Гребнев, Владимир Владимирович. Микроконтроллеры семейства AVR фирмы Atmel / В.В.Гребнев .— М. : Радиософт, 2002 .— 172 с. : ил. — ISBN 5-93037-091-5.
2	Голубцов, Михаил Сергеевич. Микроконтроллеры AVR: от простого к сложному / М.С. Голубцов, А.В. Кириченко .— 2-е изд., испр. и доп. — М. : Солон-пресс, 2004 .— 302 с. : ил. + 1 CD-ROM .— (Библиотека инженера) .— ISBN 5-98003-141-3.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Васильев, А.Е. Микроконтроллеры. Разработка встраиваемых приложений : [учебное пособие для студ. вузов, обуч. по специальности 220201 "Управление и информатика в техн. системах"] / А.Е. Васильев .— СПб : БХВ-Петербург, 2008 .— 298 с. : ил. + 1 CD .— (Учебное пособие) .— Библиогр.: с.291-293 .— Предм. указ.: с.295-298 .— ISBN 978-5-9775-0052-4.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
4	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – http://www.lib.vsu.ru/
5	ЭБС «Издательство Лань» http://e.lanbook.com/

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Воронина И.Е., Огаркова Н.В. Программирование – Образовательный портал ВГУ: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2797 Режим доступа: личный кабинет студента
2	Воронина И.Е., Огаркова Н.В. Курсовая работа по программированию– Образовательный портал ВГУ: https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2797 Режим доступа: личный кабинет студента

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

ОС Linux или Windows, Arduino IDE, контроллер Arduino, набор датчиков

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лаборатория с рабочими станциями со следующим программным обеспечением:

- ОС Windows;
- среда разработки IAR Embedded Workbench или Coocox ColIDE;
- среда разработки Arduino Software (IDE).

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции	ФОС* (средства оценивания)
ОПК-7 способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики	Знать: область применения, терминологию, основные задачи и методы криптографии и криптоанализа.	Раздел 1, раздел 6.	Опрос
	Уметь: применять криптографические методы преобразования, передачи, закрытия и восстановления конфиденциальной информации, а также использовать методы управления ключами.	Разделы 2–5.	Опрос
	Владеть: навыками программирования алгоритмов криптографической защиты информации.	Разделы 2–5.	Опрос
Промежуточная аттестация			Комплект КИМ

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

1. В результате изучения обучающийся должен:

1.1. Знать:

- базовые понятия о внутреннем устройстве микроконтроллерных систем;
- основные электронные компоненты, которые применяются при разработке устройств на микроконтроллерах; □ особенности разработки программного обеспечения для различных классов устройств на микроконтроллерах; □ этапы проектирования информационных систем, использующих устройства на микроконтроллерах.

1.2. Уметь: проектировать устройства, использующие микроконтроллеры, на уровне основных электронных блоков;

- разрабатывать микропрограммы для микроконтроллеров на языке C/C++;
- проектировать архитектуру и планировать работу над информационными системами, имеющими в своём составе устройства на микроконтроллерах собственной разработки.

1.3. Владеть:

- навыками проектирования, реализации программ.

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

19.3.2 Перечень практических заданий

Иллюстрируется на примере КИМ1

19.3.4 Тестовые задания

Иллюстрируется на примере КИМ1

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой ПОиАИС
_____ / М.А. Артемов /
16.05.2016 г.

Направление подготовки:
02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем

Дисциплина: Программирование микропроцессоров

Форма обучения: очная

Вид контроля: зачет

Вид аттестации: промежуточная

Контрольно-измерительный материал №__1

Вопрос 1	Рассказать о назначении и основных видах регистров микроконтроллеров.
Задача 1	Реализовать механизм циклического использования энергонезависимой памяти ограниченного объема.
Тест 1	<p>Какие строки программы на языке C для микроконтроллера имеют синтаксические ошибки?</p> <pre>#define EMPTY_VAL -100.0 #define ONE_WIRE_CNT 3 #define USE_WATCHDOG float dsT[ONE_WIRE_CNT] = { EMPTY_VAL, EMPTY_VAL, EMPTY_VAL }; unsigned long commTime; #define MODBUS_HDR_LEN 9 const byte modbusHeader[MODBUS_HDR_LEN] = { 0x00, 0x00, // Transaction identifier 0x00, 0x00, // Protocol identifier 0x00, 0x17, // Length 0x00, // Unit identifier 0x03, // Function code 0x14, // Byte count (20) };</pre>

Преподаватель _____ М.М. Ширяев

Критерии оценки:

зачтено	достаточно полное знание учебного материала и успешное выполнение всех практических заданий.
не зачтено	существенные пробелы в знании учебного материала и наличие принципиальных ошибок в выполнении практических заданий

Составитель _____ М.М. Ширяев
16.05.2016 г.

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме контрольных работ.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя практические задания, позволяющие оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.