

Министерство сельского хозяйства РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»
Факультет энергетический
Кафедра электрооборудования и физики

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СРЕДСТВА В ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ**

Молодежный, 2020

Методические указания по изучению дисциплины «Микропроцессорные средства в электротехнике» для студентов направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии в АПК», форма обучения очная/ заочная: 3 курс, семестр 6 / 3 курс.

Составитель: Кузнецов Б.Ф.

Рецензент: к.т.н., доцент, зав. кафедрой Электрооборудования и физики
Сукьясов С.В.

Рекомендовано на заседании кафедры Электрооборудования и физики.
Протокол №11 от 24.07.2020

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

Получение знаний по основным принципам построения, функционирования и использования современных средств микропроцессорной техники и микроконтроллеров

Основные задачи дисциплины, следующие:

изучение основных принципов работы микропроцессорных систем и особенности построения микроконтроллеров;

научить применять узлы и блоки микроконтроллера для эффективного управления объектами или процессами;

обзор семейств микроконтроллеров ведущих производителей, а также их архитектур и характеристик;

получение навыков разработки программных продуктов для современных промышленных контроллеров.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 «Микропроцессорные средства в электротехнике» находится в вариативной части Блока 1 учебного плана. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часа). Дисциплина изучается в 6 семестре.

Форма итогового контроля зачет.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по
ПК-8	способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	ИД-1 _{ПК-8} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы автоматического микропроцессорного управления и регулирования <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выбирать методы проектирования систем по условиям задачи автоматизации. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - логическими приёмами составления и анализа микропроцессорных схем управления

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

**5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С
УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С
ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА
САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. - 108 часа

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

5.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 6, вид отчетности – зачет.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	7 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	44	44
в том числе:		
Лекции (Л)	14	14
Семинарские занятия (СЗ)	14	14
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа:	64	64
Курсовой проект (КП) ¹		
Курсовая работа (КР) ²		
Расчетно-графическая работа (РГР)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Контрольная работа		
Самостоятельное изучение разделов	40	40
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	14	14
Подготовка и сдача экзамена ²		
Подготовка и сдача зачета	10	10

5.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 3, вид отчетности 3 курс – зачет

¹ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

² На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	3 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12	12
в том числе:		
Лекции (Л)	4	4
Семинарские занятия (СЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа:	96	96
Курсовой проект (КП) ³		
Курсовая работа (КР) ⁴		
Расчетно-графическая работа (РГР)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Контрольная работа		
Самостоятельное изучение разделов	76	76
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	10	10
Подготовка и сдача экзамена ²		
Подготовка и сдача зачета	10	10

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:

6.1.1 Очная форма обучения:

№ п.п.	Раздел Дисциплины (тема)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной

³ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

⁴ На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

		Лекции (Л)	Практические (ПЗ)	Лабораторные работы (ЛР)	Самостоятельная работа (СРС)	аттестации (по семестрам).
1	2	5	6	7	8	9
1.	Ведение	1	1	1	6	
2.	Основы булевой алгебры и двоичной арифметики	1	1	1	6	
3.	Микропроцессоры и микроконтроллер. Основные архитектуры построения.	1	1	1	6	
4	Ввод вывод информации. Работа с портами. Режимы работы портов.	2	2	2	6	Тесты
5	Аналого-цифровое и цифроаналоговое преобразование. Работа с аналоговыми сигналами.	2	2	2	6	
6	Интерфейсы передачи данных. Основные стандарты и их особенности	1	1	1	6	
7	Таймеры. Назначение и виды таймеров.	1	1	1	6	
8	Программирование микроконтроллеров. Базовые принципы построения программного обеспечения.	2	2	2	8	
9	Системы программирования микроконтроллеров	2	2	2	6	
10	Построение устройств на микроконтроллерах.	1	1	2	8	Тесты
	Всего:	14	14	16	64	

5.1.2 Заочная форма обучения

№ п.п.	Раздел Дисциплины (тема)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной

		Лекции (Л)	Практические (ПЗ)	Лабораторные работы (ЛР)	Самостоятельная работа (СРС)	аттестации (по семестрам).
1	2	5	6	7	8	9
4.	Ведение	0.4	0.4	0.4	8	
5.	Основы булевой алгебры и двоичной арифметики	0.4	0.4	0.4	8	
6.	Микропроцессоры и микроконтроллер. Основные архитектуры построения.	0.4	0.4	0.4	10	
4	Ввод вывод информации. Работа с портами. Режимы работы портов.	0.4	0.4	0.4	10	Тесты
5	Аналого-цифровое и цифроаналоговое преобразование. Работа с аналоговыми сигналами.	0.4	0.4	0.4	10	
6	Интерфейсы передачи данных. Основные стандарты и их особенности	0.4	0.4	0.4	10	
7	Таймеры. Назначение и виды таймеров.	0.4	0.4	0.4	10	
8	Программирование микроконтроллеров. Базовые принципы построения программного обеспечения.	0.4	0.4	0.4	10	
9	Системы программирования микроконтроллеров	0.4	0.4	0.4	10	
10	Построение устройств на микроконтроллерах.	0.4	0.4	0.4	10	Тесты
	Всего:	4	4	4	96	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

7.1.1. Основная литература:

- Гусев В.Г. Электроника и микропроцессорная техника.- М.: Высшая школа, 2008.-799 с.

3. Баранов В.Н. Применение микроконтроллеров AVR: схемы, алгоритмы, программы.-М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2005.-288 с.
4. Системы автоматизированного управления электроприводами: Учебное пособие /Под общ. редакцией Ю.Н.Петренко.- Минск.: Новое знание, 2004.- 384 с.
5. Шавров, А.В., Герасенков А.А. Системы управления электроприводами сельскохозяйственных машин: Учеб. пособие для вузов. - М. : РГАЗУ, 2003. - 260 с.

7.1.2. Дополнительная литература:

6. Терехов В.М., Осипов О.И. Системы управления электроприводов: учеб. для вузов.- М. : Академия, 2005. - 300 с.
7. Белов М.П., Новиков В.А., Рассудов Л.Н. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: учеб. пособие. - М. : [б. и.], 2004. - 575 с.
8. Белов А.В. Самоучитель по микропроцессорной технике.-М.:Наука и техника,2003.-224 с.
9. Евстифеев А.В. Микроконтроллеры AVR семейств Tiny и Mega фирмы «ATMEL»-М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2004.-202 с.
10. Корабельников Е.А. Самоучитель по программированию PIC контроллеров с нуля.-М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2008.-234 с.
11. Кузьминов А.Ю. Интерфейс RS232. Связь между компьютером и микроконтроллером.- М.: Наука и техника, 2004.-186 с.
12. Москаленко В.В. Системы автоматизированного управления электропривода. Учебник.- М.: ИНФРА-М, 2004.- 208 с.