

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 13.07.2023 09:51:21  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4c5b0f4d706829911f8555b37ca10d

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Энергетический факультет  
Кафедра электрооборудования и физики



Документ подписан простой электронной подписью

Организация, подписант	Пользователь	Дата подписания
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского"	Сукьясов С.В.	28.04.2023
		Подпись верна

Рабочая программа дисциплины  
"Микропроцессорные средства в электротехнике"

Направление подготовки (специальность) 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника.  
Направленность (профиль) Электроснабжение  
(академический бакалавриат)

Форма обучения: очная, заочная  
3 Курс - 6 семестр/3 курс

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

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

### Основные задачи освоения дисциплины:

- 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 «Микропроцессорные средства в электротехнике; 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника; Электроснабжение; (ФГОС3++);» находится в дисциплин по выбору б1.в.дв.2 Б1.В.ДВ.02 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Дисциплина изучается в 6 семестре.

## 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 дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

ПК-8	способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	ИД-1пк-8 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	знать:- принципы автоматического микропроцессорного управления и регулирования уметь: - Выбирать методы проектирования систем по условиям задачи автоматизации. владеть: - 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 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 6 семестр, вид отчетности – Зачет.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр ы
		6

Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	44	44
В том числе:		
Лекционные занятия	14	14
Лабораторные занятия	14	14
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа:	64	64
Самостоятельная работа	64	64
Зачет		

**Заочная форма обучения: Курс - 3 курс, вид отчетности – Зачет.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные курсы
		3
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12	12
В том числе:		
Лекционные занятия	4	4
Лабораторные занятия	4	4
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа:	96	96
Самостоятельная работа	96	96
Зачет		

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

### 6.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Введение	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

5	Аналогоцифровое 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	3	1	8
<b>ИТОГО</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>64</b>
<b>Зачет</b>					
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108</b>			

## 6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Ведение	0,4	0,4	0,4	8
2	Основы булевой алгебры и двоичной арифметики	0,4	0,4	0,4	8
3	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
5	Аналогоцифровое 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
<b>ИТОГО</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>96</b>
<b>Зачет</b>					
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108</b>			

## 7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Ввод вывод информации. Работа с портами. Режимы работы портов.:

- Тест

Аналогоцифровое и цифроаналоговое преобразование. Работа с аналоговыми сигналами.:

- Тест

Таймеры. Назначение и виды таймеров.:

- Тест

Системы программирования микроконтроллеров:

- Тест

Построение устройств на микроконтроллерах.:

- Тест

Промежуточная аттестация - Зачет.

## **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **8.1.1. Основная литература**

Гусев, Владимир Георгиевич. Электроника и микропроцессорная техника : учеб. для вузов / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - М. : Высш. шк., 2008. - 798 с.— Текст : непосредственный.

Лосев С. Е. Микропроцессорные системы : учебное пособие для вузов / Лосев С. Е. - Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2012. - 102 с.— URL:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=63720](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63720).— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Шавров, Александр Васильевич. Системы управления электроприводами сельскохозяйственных машин : учеб. пособие для вузов / А. В. Шавров, А. А. Герасенков. - М. : РГАЗУ, 2003. - 260 с.— Текст : непосредственный.

#### **8.1.2. Дополнительная литература**

Штанько Р.И. Электроника, микропроцессорные средства и техника связи : учеб. пособие для вузов / Р. И. Штанько. - М. : РГАЗУ, 2002. - 164 с.— Текст : непосредственный.

Микропроцессорные системы управления : учебное пособие. рекомендовано учебно-методическим объединением вузов российской федерации по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки «агроинженерия». - Ижевск : Ижевская ГСХА, 2016. - 128 с.— URL:

<https://e.lanbook.com/book/133994>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Русанов В. В. Микропроцессорные устройства и системы / Русанов В. В., Шевелев М. Ю. - Москва : ТУСУР, 2012. - 184 с.— URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=10931](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=10931).— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Белов, Михаил Петрович. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов : учеб. пособие для вузов / М. П. Белов, В. А. Новиков, Л. Н. Рассудов. - М. : Академия, 2004. - 575 с.— Текст : непосредственный.

Основы микропроцессорной техники : учебное пособие. - Брянск : Издательство Брянского государственного технического университета, 2004. - 113 с.— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/175770>.— Режим доступа: ЭБС "Руcont" : по подписке.— Текст : электронный.

### **8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

1. <https://ru.wikipedia.org/> - общая справочная информация
2. <https://sites.google.com/site/riveangara> - конспект лекций, методические указания к выполнению лабораторных работ

### 8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
2	LibreOffice 6.3.3	Свободно распространяемое ПО
3	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
4	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО
5	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО

### 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Молодежный, ауд. 151	Специализированная мебель: стулья - 30 шт., столы - 18 шт., доска маркерная - 1 шт., трибуна - 1 шт. Технические средства обучения: экран настенный Screen Media - 1 шт. Учебно-наглядные пособия: плакаты.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

2	Молодежный, ауд. 348	<p>Специализированная мебель: столы ученические – 15 шт., стулья – 14 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Pentium, объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к ЭОИС – 12 шт., доска интерактивная Trace Board - 1 шт., проектор SANYO - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, 7 zip, Google Chrome, Microsoft Office 2010, STDU Viewer, Python, PascalABC, Компас-3D 20, Qgis, SQL Express, MatLab, Rational Rose, RepetierHost, Visual Studio Community 2019.</p>	<p>Аудитория (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).</p>
---	----------------------	--	--



3	Молодежный, ауд. 123	<p>Специализированная мебель: Зал №1: столы - 46 шт., стулья - 79 шт. Зал №2: столы - 6 шт., стол угловой - 4 шт., стулья - 17 шт. Зал №3: стулья - 50 шт., столы - 28 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в "Интернет", доступ к БД,ЭБ,ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС. Зал №1: монитор Samsung - 21 шт., системный блок - 2 шт., системный блок DNS - 1 шт., системный блок In Win - 18 шт., принтер HP Laser Jet P 2055 - 2 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEVOX - 1 шт. Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 1 шт., сканер - 1 шт., проектор Optoma - 1 шт., экран - 1 шт. Зал №3: мониторы Samsung - 11 шт., мониторы LG - 2 шт., системный блок In Win - 12 шт., системный блок - 1 шт., принтер HP Laser Jet P2055.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).
---	----------------------	---	--

## 10. РАЗРАБОТЧИКИ

Доктор технических наук  
(ученая степень)

Профессор  
(занимаемая должность)

Электрооборудование и  
физика  
(место работы)

Кузнецов Б. Ф.  
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электрооборудования и физики  
Протокол № 8 от 19 апреля 2023 г.

Зав.кафедрой

/Логинов А.Ю./