

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.08.2022 06:40:51

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e4c5b7f1e40b829911e6559e37cab6

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Энергетический факультет
Электрооборудование и физика

Утверждаю
Декан
факультета
Сукьясов С.В.

(Подпись)

15 июня 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
"Основы микропроцессорной техники"

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 - Агроинженерия.
Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии в АПК
(академический бакалавр)

Форма обучения: очная, заочная
4 Курс - 7 семестр/4 курс

Молодёжный, 2022

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 «Основы микропроцессорной техники; 35.03.06 - Агроинженерия; Электрооборудование и электротехнологии в АПК; (ФГОС3++);» находится в вариативной части Б1.В учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия. Дисциплина изучается в 7 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-1 | Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам | ИД-3ПК-1 Способен выполнять измерения и наблюдения, составлять отчеты выполненной работы | <p>знать:- основы теории и методы проектирования микропроцессорных систем</p> <p>уметь: - Производить выбор микропроцессорных устройств в соответствии с поставленной задачей управления;</p> <p>владеть: - принципами микропроцессорного управления тиристорными преобразователями</p> |
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-1УК-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи | <p>знать:- принципы автоматического микропроцессорного управления и регулирования</p> <p>уметь: - Выбирать методы проектирования систем по условиям задачи автоматизации.</p> <p>владеть: - логическими приёмами составления и анализа микропроцессорных схем управления</p> |

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 4 з.е. - 144 часов

Очная форма обучения: Семестр - 7 семестр, вид отчетности – Зачет.

| Вид учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | Семестр |
|--|-----------------------------|---------|
| | | ы |
| | | 7 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144/4 | 144/4 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 60 | 60 |
| В том числе: | | |
| Лекционные занятия | 20 | 20 |
| Лабораторные занятия | 20 | 20 |
| Практические занятия | 20 | 20 |
| Самостоятельная работа: | 84 | 84 |
| Самостоятельная работа | 84 | 84 |
| Зачет | | |

Заочная форма обучения: Курс - 4 курс, вид отчетности – Зачет.

| Вид учебной работы | Всего часов/зачетных единиц | Учебные |
|--|-----------------------------|---------|
| | | курсы |
| | | 4 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144/4 | 144/4 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 22 | 22 |
| В том числе: | | |
| Лекционные занятия | 6 | 6 |
| Лабораторные занятия | 8 | 8 |

| | | |
|-------------------------|-----|-----|
| Практические занятия | 8 | 8 |
| Самостоятельная работа: | 122 | 122 |
| Самостоятельная работа | 122 | 122 |
| 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 | Ведение | 2 | 2 | 2 | 8 |
| 2 | Основы булевой алгебры и двоичной арифметики | 2 | 2 | 2 | 8 |
| 3 | Микропроцессоры и микроконтроллер. Основные архитектуры построения. | 2 | 2 | 2 | 8 |
| 4 | Ввод вывод информации. Работа с портами. Режимы работы портов. | 2 | 2 | 2 | 8 |
| 5 | Аналогоцифровое и цифроаналоговое преобразование. Работа с аналоговыми сигналами. | 2 | 2 | 2 | 8 |
| 6 | Интерфейсы передачи данных. Основные стандарты и их особенности | 2 | 2 | 2 | 8 |
| 7 | Таймеры. Назначение и виды таймеров. | 2 | 2 | 2 | 8 |
| 8 | Программирование микроконтроллеров. Базовые принципы построения программного обеспечения. | 2 | 2 | 2 | 8 |
| 9 | Системы программирования микроконтроллеров | 2 | 2 | 2 | 10 |
| 10 | Построение устройств на микроконтроллерах. | 2 | 2 | 2 | 10 |
| ИТОГО | | 20 | 20 | 20 | 84 |
| Зачет | | | | | |
| Итого по дисциплине | | 144 | | | |

6.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекционные занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
|----------------------------|---|--------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| 1 | Ведение | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 12 |
| 2 | Основы булевой алгебры и двоичной арифметики | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 12 |
| 3 | Микропроцессоры и микроконтроллер. Основные архитектуры построения. | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 12 |
| 4 | Ввод вывод информации. Работа с портами. Режимы работы портов. | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 12 |
| 5 | Аналогоцифровое и цифроаналоговое преобразование. Работа с аналоговыми сигналами. | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 12 |
| 6 | Интерфейсы передачи данных. Основные стандарты и их особенности | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 12 |
| 7 | Таймеры. Назначение и виды таймеров. | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 12 |
| 8 | Программирование микроконтроллеров. Базовые принципы построения программного обеспечения. | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 12 |
| 9 | Системы программирования микроконтроллеров | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 12 |
| 10 | Построение устройств на микроконтроллерах. | 0,6 | 0,8 | 0,8 | 14 |
| ИТОГО | | 6 | 8 | 8 | 122 |
| Зачет | | | | | |
| Итого по дисциплине | | 144 | | | |

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

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

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

8.1.1. Основная литература

1. Гусев В.Г. Электроника и микропроцессорная техника.- М.: Высшая школа, 2008.-799 с.
2. Баранов В.Н. Применение микроконтроллеров AVR: схемы, алгоритмы, программы. Издательский дом «Додэка-XXI», 2005.-288 с.
3. Системы автоматизированного управления электроприводами: Учебное пособие /Под общ. редакцией Ю.Н.Петренко.- Минск.: Новое знание, 2004.- 384 с.
4. Шавров, А.В., Герасенков А.А. Системы управления электроприводами сельскохозяйственных машин: Учеб. пособие для вузов. - М. : РГАЗУ, 2003. - 260 с.

8.1.2. Дополнительная литература

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

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 | <p>Специализированная мебель: стулья - 30 шт., столы - 18 шт., доска маркерная - 1 шт., трибуна - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: экран настенный Screen Media - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты.</p> | <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> |

| | | | |
|---|----------------------|---|--|
| 2 | 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, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p> | <p>Библиотека, читальные залы.</p> <p>для проведения консультационных и самостоятельных занятий ; занятия семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p> |
|---|----------------------|---|--|

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 25 марта 2022 г.

Зав.кафедрой _____ /Кузнецов Б.Ф./
(Подпись)