

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 06.06.2025 07:20:02

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e4ed03d1689318937a950

**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

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Иркутский государственный аграрный университет  
им. А.А. Ежевского"

Пользователь

Сукьясов С.В.

Дата подписания

28.03.2025

Подпись верна

Рабочая программа дисциплины

"Силовая электроника"

Направление подготовки (специальность) 35.04.06 - Агрономия.

Направленность (профиль) Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве  
(академическая магистратура)

Форма обучения: очная, заочная,очно-заочная

2 Курс - 3 семестр/2, 3 курс/3 семестр

Молодёжный, 2025

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ**

### **Цель освоения дисциплины:**

- Формировании у студентов знаний современной силовой электроники в электроприводах сельскохозяйственных машин, её особенностей и области применения в сельском хозяйстве

### **Основные задачи освоения дисциплины:**

- Задачи дисциплины состоят в формировании у студентов: знаний, необходимых для планирования экспериментов, выбора методик и так далее; знаний методик и методов, необходимых для проведения экспериментов; знаний, необходимых для обработки экспериментальных данных, включая статистический анализ

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Силовая электроника; 35.04.06 - Агроинженерия; Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве; (ФГОС3++);» находится в дисциплин по выбору б1.в.дв.1 Б1.В.ДВ.01 учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия. Дисциплина изучается в 3 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:

<b>Код компетенции</b>	<b>Результаты освоения ОП</b>	<b>Индикаторы компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ПК-5	Способность и готовность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, вести поиск инновационных решений в инженерно-технической сфере	ПК-5.1 Демонстрирует знания методов поиска инновационных решений в инженерно-технической сфере	Знать: принципы работы силовых электронных устройств Уметь: Выбирать методы проектирования электронных систем по условиям задачи. Владеть: логическими приёмами составления и анализа электронных схем управлена

ПК-7	Способность проведения инженерных расчетов для проектирования систем и объектов	ПК-7.2 Способен к проведению инженерных расчетов для проектирования систем и объектов	Знать: основы теории и методы проектирования силовых электронных систем Уметь: Производить выбор электронных устройств в соответствии с поставленной задачей управления; Владеть: Стандартными методами определения параметров силовых электронных систем
------	---	---	---

#### **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 - 3 семестр, вид отчетности – Зачет.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр	
		ы	3
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	20	20	
В том числе:			
Лекционные занятия	10	10	
Практические занятия	10	10	
Самостоятельная работа:	88	88	
Самостоятельная работа	88	88	
Зачет			

**Заочная форма обучения: Курс - 2, 3 курс, вид отчетности – Зачет.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные курсы	
		2	3
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3	0/0
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	20	20	
В том числе:			
Лекционные занятия	10	10	
Практические занятия	10	10	
Самостоятельная работа:	88	88	
Самостоятельная работа	88	88	
Зачет			

**Очно-заочная форма обучения: Семестр - 3 семестр, вид отчетности – Зачет.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр	
		ы	3
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	20	20	
В том числе:			
Лекционные занятия	10	10	
Практические занятия	10	10	
Самостоятельная работа:	88	88	
Самостоятельная работа	88	88	
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	Самостоятельная работа
1	Введение.	1	1	8
2	Основы физики работы силовых полупроводниковых компонентов	1	1	8
3	Особенности силовых выпрямительных диодов и тиристоров.	1	1	8
4	Применение полупроводниковой преобразовательной техники	1	1	8
5	Преобразователи переменного напряжения	1	1	8
6	Системы импульсно-фазового управления электроприводами	1	1	8
7	Преобразователи частоты	1	1	10
8	Типовые схемы тиристорного управления электроприводами насосов и вентиляторов	1	1	10
9	Типовые схемы частотного управления электроприводами насосов и вентиляторов	1	1	10
10	Микропроцессорное управление электроприводом	1	1	10
<b>ИТОГО</b>		10	10	88
<b>Зачет</b>				
<b>Итого по дисциплине</b>			108	

## 6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Введение.	1	1	8
2	Основы физики работы силовых полупроводниковых компонентов	1	1	8
3	Особенности силовых выпрямительных диодов и тиристоров.	1	1	8
4	Применение полупроводниковой преобразовательной техники	1	1	8
5	Преобразователи переменного напряжения	1	1	8
6	Системы импульсно-фазового управления электроприводами	1	1	8
7	Преобразователи частоты	1	1	10
8	Типовые схемы тиристорного управления электроприводами насосов и вентиляторов	1	1	10

9	Типовые схемы частотного управления электроприводами насосов и вентиляторов	1	1	10
10	Микропроцессорное управление электроприводом	1	1	10
<b>ИТОГО</b>		10	10	88
<b>Зачет</b>				
<b>Итого по дисциплине</b>			108	

### 6.3. Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Введение.	2	2	20
2	Основы физики работы силовых полупроводниковых компонентов	2	2	20
3	Особенности силовых выпрямительных диодов и тиристоров.	2	2	20
4	Применение полупроводниковой преобразовательной техники	2	2	20
5	Преобразователи переменного напряжения	2	2	8
6	Системы импульсно-фазового управления электроприводами			
7	Преобразователи частоты			
8	Типовые схемы тиристорного управления электроприводами насосов и вентиляторов			
9	Типовые схемы частотного управления электроприводами насосов и вентиляторов			
10	Микропроцессорное управление электроприводом			
<b>ИТОГО</b>		10	10	88
<b>Зачет</b>				
<b>Итого по дисциплине</b>			108	

## 7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Преобразователи частоты:

- Тестирование

Промежуточная аттестация - Зачет.

## 8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

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

### **8.1.1. Дополнительная литература**

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.

### **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 Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780
2	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
3	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
2	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
3	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО
4	LibreOffice 6.3.3	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. 142	<p>Специализированная мебель: стол - 1 шт., стулья - 2 шт.</p>	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p>

		<p>Специализированная мебель: Зал №1: столы - 39 шт., стол угловой – 1 шт., стулья - 63 шт. Зал №2: столы - 13 шт., стол угловой - 1 шт., стулья - 41 шт. Зал №3: стулья -57 шт., столы - 35 шт., стол угловой – 2., круглый стол – 1.</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.</p> <p>Зал №1: монитор Samsung - 20 шт., монитор LG – 1 шт., системный блок - 3 шт., системный блок In Win - 18 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEROX - 1 шт.</p> <p>Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 2 шт., сканер - 1 шт.</p> <p>Зал №3: мониторы Samsung - 14 шт., мониторы LG - 7 шт., системный блок In Win - 11 шт., системный блок - 8 шт., системный блок DNS – 3., принтер HP Laser Jet P2055 – 2, проектор Optoma - 1 шт, экран - 1 шт.</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>	<p>Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p>
3	Молодежный, ауд. 123		

## 10. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат технических наук  
(ученая степень)

Доцент

(занимаемая должность)

(место работы)

Прудников А. Ю.  
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электрооборудования и физики  
Протокол № 7 от 6 марта 2025 г.

Зав.кафедрой

/Логинов А.Ю./