

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 17.06.2019 10:21:41

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e4c9dbfb4d7b682991f8553b37cafd

Министерство сельского хозяйства РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»

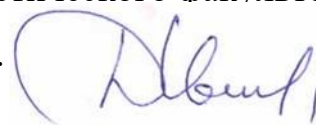
Факультет энергетический

Кафедра электрооборудования и физики

Утверждаю

Декан энергетического факультета

Иванов Д.А.



«12» июня 2019 г.

Рабочая программа дисциплины

«Силовая электроника»

Направление подготовки 35.04.06 «Агроинженерия»

Профиль подготовки «"Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»

(Уровень магистратуры)

Форма обучения: очная/ заочная

2 курс, семестр 3 / 2 курс

Молодежный 2019

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса состоит в формировании у студентов знаний современной силовой электроники в электроприводах сельскохозяйственных машин, её особенностей и области применения в сельском хозяйстве.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Силовая электроника» находится в вариативной части Блока 1 учебного плана. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов). Дисциплина изучается во 2 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
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 управления

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

4. 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 трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

4.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 2, вид отчетности: зачет

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	1 семестр	2 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	108/3		108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	20		20
в том числе:			
Лекции (Л)	10		10
Семинарские занятия (СЗ)	10		10
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	88		88
Курсовой проект (КП) ¹			
Курсовая работа (КР) ²			
Расчетно-графическая работа (РГР)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Контрольная работа			
Самостоятельное изучение разделов	60		60
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	20		20
Подготовка и сдача экзамена ²			
Подготовка и сдача зачета	8		8

5.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 2, вид отчетности– 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	2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	20	20
в том числе:		
Лекции (Л)	10	10
Семинарские занятия (СЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	88	88
Курсовой проект (КП) ³		
Курсовая работа (КР) ⁴		
Расчетно-графическая работа (РГР)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Контрольная работа		
Самостоятельное изучение разделов	60	60
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	20	20
Подготовка и сдача экзамена ²		
Подготовка и сдача зачета	8	8

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ:

5.1.1 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

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)	промежуточной аттестации (по семестрам).
1	2	5	6	7	8	9
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	Тесты
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	
	Всего:	10	10		88	

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 аттестации (по семестрам).
		Лекции (Л)	Практические (ПЗ)	Лабораторные работы (ЛР)	Самостоятельная работа (СРС)	
1	2	5	6	7	8	9
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	Тесты
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	
	Всего:	10	10		88	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

7.1.1. Основная литература:

2. Гельман М.В., Дудкин М.М., Преображенский К.А. Преобразовательная техника. Учебное пособие.- Челябинск.: ЮУрГУ, 2009.- 425 с.
4. Системы автоматизированного управления электроприводами: Учебное пособие / Под общ. редакцией Ю.Н.Петренко.- Минск.: Новое знание, 2008.- 384 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. Розанов Ю.К., Рябчицкий М.В., Кваснюк А.А. Силовая электроника. Учебник для вузов.-

М.: МЭИ, 2007.-632 с.

9. Мелешин В.И. Транзисторная преобразовательная техника.-М.: Техносфера, 2006.-632 с.

10. Зиновьев Г.С. Основы силовой электроники.- Новосибирск.: НГТУ, 2004.- 672 с.

11. Дудкин М.М. Интегрирующие фазосдвигающие устройства для управления силовыми

вентильными преобразователями.-Челябинск.: ЮУрГУ, 2007.-235 с.

12. Москаленко В.В. Системы автоматизированного управления электропривода. Учебник.-

М.: ИНФРА-М, 2004.- 208 с.

7.2. 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

7.3. 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	
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	LibreOffice 6.3.3	
2	Adobe Acrobat Reader	
3	Mozilla Firefox 83.x	
4	Opera 72.x	
5	Google Chrome 86.x.	

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1.	Аудитория 151	Мультимедийное оборудование, учебно-наглядные пособия	Для проведения лекционных и практических занятий

Рейтинг-план дисциплины

1 курс, 2 семестр

Лекции – 10 часов. Практические занятия – 10 часов. Зачет.

Распределение баллов по разделам (модулям) в 5 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Введение.	7	
Основы физики работы силовых полупроводниковых компонентов	7	
Особенности силовых выпрямительных диодов и тиристоров.	7	
Применение полупроводниковой преобразовательной техники	7	
Преобразователи переменного напряжения	7	
Системы импульсно-фазового управления электроприводами	7	
Преобразователи частоты	7	
Типовые схемы тиристорного управления электроприводами насосов и вентиляторов	7	
Типовые схемы частотного управления электроприводами насосов и вентиляторов	7	
Микропроцессорное управление электроприводом	7	
ИТОГО	70	
Сумма баллов для допуска к зачету	от 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на семинарском занятии	семестр	0 - 8
Посещение занятий	семестр	0 - 5
Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0 –12

Участие в конференциях, конкурсах	одно участие	0 - 15
Итого		до 40
Зачет	20-40	

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически зачет или экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неудача студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51 - 70	удовлетворительно
71 - 90	хорошо
91 - 100	отлично

Программу составил д.т.н., профессор Кузнецов Б.Ф.



Программа одобрена на заседании кафедры электрооборудования и физики

протокол № 10 от 05.06.2019 г.

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент Сукьясов С.В.



Проведена экспертиза:

внутренняя

внутренняя / внешняя

Экспертное заключение:

рекомендуется

*рекомендуется / не рекомендуется к
использованию*

Эксперт:

к.т.н., доцент
кафедры

электроснабжени
я и
электротехники



/ С.В. Подъячих /

(инициалы и
фамилия)

(подпись)