

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и воспитательной работе

С.Л. Воробьева

2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Информационно-управляющие системы

Квалификация _____ бакалавр

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

г. Ижевск, 2019

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Информационно-управляющие системы»

Целью освоения дисциплины (модуля) «Информационно-управляющие системы» является -формирование у студентов системы знаний для проектирования, монтажа и эксплуатации установок информационно-управляющих систем в сельскохозяйственном производстве.

Задачи дисциплины:

- изучить и усвоить основы работы информационно-управляющих систем в электроэнергетике, а именно их работы в процессе преобразования электрической энергии в тепловую в химическую и биологическую энергию, методы непосредственного использования информационно-управляющих систем в технологических процессах;
- освоить современные инженерные методы расчета, проектирования и программирования информационно-управляющих систем в электроэнергетике сельскохозяйственного производства;
- получить знания по устройству, принципам действия и применению информационно-управляющих систем в электроэнергетике, использования электрической энергии в технологических процессах под управлением ИЭС, принципам управления и автоматизации, правилам эксплуатации и безопасного обслуживания;
- приобрести навыки постановки и решения инженерных задач в области использования ИЭС в технологических процессах сельскохозяйственного производства, технико-экономического обоснования, разработки проектных решений, освоение методики наладки и испытания оборудования.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина относится к части, формируемой образовательной организацией.

Организация изучения дисциплины предусматривает чтение лекций, проведение практических и лабораторных занятий, самостоятельную работу студентов по темам дисциплины, курсовое проектирование.

Для изучения дисциплины «Информационно-управляющие системы » необходимы следующие знания, умения и навыки:

Знание: дифференцирование и интегрирование, потенциальные поля и вероятностные задачи; растворы, электролитическую диссоциацию; электростатику, постоянный ток, электромагнитные явления, акустику; теорию поля, электрическое и магнитное поля; компоненты электроники; автоматику; технологические процессы получения животноводческих и растительных продуктов;

Умение: выбирать способы и методики решения задач при работе и проектировании информационно-управляющих систем.

Навыки: отыскивать причины явлений в информационно-управляющих систем; классифицировать и систематизировать Информационно-управляющие системы.

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 ИНДИКАТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Но- мер/индекс компетен- ции	Содержание компе- тенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-2	Способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы	методики проектных работ, основные закономерности использования сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства	использовать на практике умения и навыки организации на предприятиях агропромышленного комплекса (далее - АПК) высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства	методиками проектных работ, основные закономерности использования сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства
ПК-4	Способен настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы	основные закономерности использования сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции	высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем	Методиками настройки сложного оборудования.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (очная/заочная форма обучения)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

Всего часов	Ауди- торных	Самост. работа	Лекций	Лабора- торных	Практи- ческих	Контроль
108	38/10	70/98	8/4	12/6	18/0	Зачет

4.1 Структура дисциплины

№ п/п	Недели семестра	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)						Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра); -промежуточной аттестации (по семестрам) КРС	
			всего	лекция	практические занятия	лаб. занятия	семинары	СРС		
1	1	Определение ИУС в ЭЭ, ПЛК, информационные входы и управляемые выходы		2	2	2			6	Экспресс-опрос на лекции, зачет по лабораторным и практическим занятиям
2	2	Режим работы ПЛК в составе ИУС в ЭЭ их возможности, достоинства и недостатки		2	2	2			6	Экспресс-опрос на лекции, зачет по лабораторным и практическим занятиям
3	3	Интеграция ПЛК в ИУС в ЭЭ и их общая работа в системах управления предприятий и организаций в электроэнергетике ¹		2	2	2			7	Экспресс-опрос на лекции, зачет по лабораторным и практическим занятиям
4	4	Системное и прикладное программное обеспечение работы ИУС в ЭЭ		2	2	2			7	Экспресс-опрос на лекции, зачет по лабораторным и практическим занятиям
5	5	Языки программирования ПЛК и ИУС в ЭЭ, стандарт МЭК 61131-3 и целесообразность их применения		-	2	2			6	Экспресс-опрос на лекции, зачет по лабораторным и практическим занятиям
6	6	Разработка программы в языке FBD для программируемого логического контроллера или реле в системе управления работы группы транспортеров			2	2			6	Зачет по лабораторным и практическим занятиям
7	7	Разработка программы в языке FBD для программируемого логического контроллера или реле в системе учета водопотребления			2	-			6	Зачет по практическим занятиям
8	8	Разработка программы в языке FBD для программируемого логического контроллера или реле в системе защиты и автоматики газового котла.			2	-			6	Зачет по практическим занятиям
	9	Разработка программы в языке FBD для программируемого логического контроллера или реле в системе управления зерносушильным комплексом.			2	-			6	Зачет по практическим занятиям
			108	8	18	12	-		70	

Для заочной формы выделяется 4 часа на обзорные лекции и 6 часов на занятия, все остальное проводится в форме самостоятельной работы.

4.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
	Модуль 1. Работа информационно- управляющих систем в электроэнергетике на программируемых логических контроллерах и реле.	
1	Определение ИУС в ЭЭ, ПЛК, информационные входы и управляемые выходы	Определение информационно-управляемых систем в электроэнергетике и программируемых логических контроллерах и реле, Классификация систем и контроллеров. Задачи прикладного программирования программируемых логических контроллеров и информационно-управляемых систем в электроэнергетике. Определение входа и выхода ИУС в ЭЭ и ПЛК.
2	Режим работы ПЛК в составе ИУС в ЭЭ их возможности, достоинства и недостатки	Математическая система и характеристика качества работы в различных режимах информационно-управляемых систем и программируемых логических контроллеров. Режим работы в реальном времени ИУС в ЭЭ и ПЛК.
3	Интеграция ПЛК в ИУС в ЭЭ и их общая работа в системах управления предприятий и организаций в электроэнергетике ⁱⁱ	Иерархическая структура информационно-управляемых систем в электроэнергетике. Место каждого элемента этих систем в этой структуре. Место программируемых логических контроллеров в этих системах. Уровни работы ИУС в ЭЭ и ПЛК. Понятие о полной и частичной автоматизации ИУС в ЭЭ. Системы диспетчерского управления в ИУС и ПЛК
4	Системное и прикладное программное обеспечение работы ИУС в ЭЭ	Классификация программного обеспечения. Контроль системного программного обеспечения в ИУС, ПЛК и программируемых реле. Основные команды и способы ввода их в ИУС в ЭЭ, ПЛК и программируемые реле.
5	Языки программирования ПЛК и ИУС в ЭЭ, стандарт МЭК 61131-3 и целесообразность их применения	Стандарт МЭК 61131-3. Открытые системы управления в электроэнергетике. Целесообразность выбора языков МЭК. Общая информация. Требования к оборудованию и тестам. Языки программирования. Руководства пользователя. Спецификация сообщений. промышленные сети. Программирование с нечеткой логикой. Руководящие принципы применения и реализации языков ПЛК.

4.4 Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	Модуль 1. Работа информационно- управляющих систем в электроэнергетике на программируемых логических контроллерах и реле.		-
	1	Лабораторная работа №1 Программирование логического контроллера или реле для кормораздатчика, движущегося по проходу коровника и дискретно раздающего корм.	2
	2	Лабораторная работа №1 Программирование логического контроллера или реле для Сортировального транспортера яиц по массе.	2
	3	Лабораторная работа №1 Программирование логического контроллера или реле для работы двухскоростного электродвигателя, работающего по системе переключения со звезды на треугольник.	2
	4	Лабораторная работа №1 Программирование логического контроллера или реле для работы электропривода водоснабжающей установки.	2
	5	Лабораторная работа №1 Программирование логического контроллера или реле для электропривода воздушно-тепловой завесы, регулирующей температуру в производственном помещении.	2
	6	Лабораторная работа №1 Программирование логического контроллера или реле для работы системы уборки навоза в сельскохозяйственном помещении.	2
	Итого		12

4.5 Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	Модуль 1. Работа информационно- управляющих систем в электроэнергетике на программируемых логических контроллерах и реле.		
	1	Разработка программы в языке FBD для программируемого логического контроллера или реле в системе зерносушильного комплекса	2
	2	Разработка программы в языке FBD для программируемого логического контроллера или реле в системе станции перекачки сточных вод	2
	3	Разработка программы в языке FBD для программируемого логического контроллера или реле в системе управления грузоподъемными механизмами	2
	4	Разработка программы в языке FBD для программируемого логического контроллера или реле в системе управления учетом расхода электроэнергии	2
	5	Разработка программы в языке FBD для программируемого логического контроллера или реле в системе учета тепловой энергии.	2
	6	Разработка программы в языке FBD для программируемого логического контроллера или реле в системе управления работы группы транспортеров	2

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
	7	Разработка программы в языке FBD для программируемого логического контроллера или реле в системе учета водопотребления	2
	8	Разработка программы в языке FBD для программируемого логического контроллера или реле в системе защиты и автоматики газового котла.	2
	9	Разработка программы в языке FBD для программируемого логического контроллера или реле в системе управления зерносушильным комплексом.	2
	Итого		18

4.6 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	Модуль 1. Работа информационно- управляющих систем в электроэнергетике на программируемых логических контроллерах и реле.			
1	Определение ИУС в ЭЭ, ПЛК, информационные входы и управляемые выходы	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	Экспресс-опрос на лекциях и зачет по лабораторно-практическим занятиям
2	Режим работы ПЛК в составе ИУС в ЭЭ их возможности, достоинства и недостатки	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям	Экспресс-опрос на лекциях и зачет по лабораторно-практическим занятиям
3	Интеграция ПЛК в ИУС в ЭЭ и их общая работа в системах управления предприятий и организаций в электроэнергетике ⁱⁱⁱ	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	Экспресс-опрос на лекциях и зачет по лабораторно-практическим занятиям
4	Системное и прикладное программное обеспечение работы ИУС в ЭЭ	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям	Экспресс-опрос на лекциях и зачет по лабораторно-практическим занятиям
5	Языки программирования ПЛК и ИУС в ЭЭ, стандарт МЭК 61131-3 и целесообразность их применения	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	Экспресс-опрос на лекциях и зачет по лабораторно-практическим занятиям
6	Разработка программы в языке FBD для программируемого логического контроллера или реле в системе зерносушильного комплекса	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям	Экспресс-опрос на лекциях и зачет по лабораторно-практическим занятиям
7	Разработка программы в языке FBD для программируемого логического контроллера или реле в системе станции перекачки сточных вод	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	Экспресс-опрос на лекциях и зачет по лабораторно-практическим занятиям
8	Разработка программы в языке FBD для программируемого логического контроллера или реле в системе управления грузоподъемными механизмами	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям	Экспресс-опрос на лекциях и зачет по лабораторно-практическим занятиям
9	Разработка программы в языке FBD для программируемого логического контроллера или реле в системе управления учетом расхода электроэнергии	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	Экспресс-опрос на лекциях и зачет по лабораторно-практическим занятиям

10	Разработка программы в языке FBD для программируемого логического контроллера или реле в системе учета тепловой энергии.	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям	Экспресс-опрос на лекциях и зачет по лабораторно-практическим занятиям
11	Разработка программы в языке FBD для программируемого логического контроллера или реле в системе учета водопотребления	6	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции	Экспресс-опрос на лекциях и зачет по лабораторно-практическим занятиям
12	Разработка программы в языке FBD для программируемого логического контроллера или реле в системе защиты и автоматике газового котла.	4	Работа с учебной литературой, подготовка к лекции и практическим занятиям	Экспресс-опрос на лекциях и зачет по лабораторно-практическим занятиям
	Итого	70		

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Контроль знаний студентов по дисциплине «Информационно-управляющие системы» проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий, промежуточный и итоговый контроль (зачет)

- тестовая форма контроля;
- устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме;
- решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике.
- использование ролевых игр (соревнований) по группам, внутри групп;
- поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы.

Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончанию изучения каждой темы.

Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт)	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства	
				Форма	Кол-во вопросов в задании
1.	5	ВК, ТАт	Модуль 1. Работа информационно-управляющих систем на программируемых логических контроллерах и реле.	входной контроль Текущий контроль Тестирование по итогам модуля	10 заданий 9 заданий 6 заданий

Модуль 1. Работа информационно-управляющих систем на программируемых логических контроллерах и реле.

1. Дайте определение ИУС в ЭЭ?
2. Дайте определение ПЛК?
3. Назовите виды входов и выходов в ИУС в ЭЭ и ПЛК?
4. Объясните работу ИУС и ПЛК в режиме реального времени?
5. Назовите условия в которых может работать ИУС в ЭЭ и ПЛК?
6. Расскажите устройство ПЛК?
7. Назовите основные положения стандарта МЭК 61131?

8. Дайте целесообразность выбора языков МЭК?
9. Назовите основные инструменты программирования ИУС в ЭЭ и ПЛК?
10. Опишите встроенные редакторы ПЛК?

7.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1	Информационно-управляющие системы в электроэнергетике с использованием инструментального программного комплекса промышленной автоматизации «CoDeSys» и «Zelio Soft» «Рекомендовано УМО вузов РФ по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов, осваивающих магистратуры по направлению подготовки «Агроинженерия» № 07-08а/65 07.09.2015	Кондратьева Н.П., Коломиец А.П., Владыкин И.Р., Баранова И.А. Краснолуцкая М.Г. Большин Р.Г.	Ижевск, РИО, 2016	1,3,4,5 модули	http://portal.izhgsha.ru ЭБС «Руконт» http://rucont.ru/efd/357539	
2	Системы автоматического управления. Учебное пособие	Замалетдинова Л.Я.	Казань: ФГБОУ ДПО ТИПКА, 2014, 122 с.	1-й Модуль	ЭБС «AgriLib» http://ebs.rgazu.ru	

7.2 Дополнительная литература

№	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
3	SCADA - системы в управлении. Введение. (SCADA - система GeniDAQ). Учебное пособие.	Давыдов В.Г.	Санкт-Петербург: СПбПУ, 2010, 247 с.	1-й модули	ЭБС "AgriLib" http://ebs.rgazu.ru	

7.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВПО РГАЗУ "AgriLib"
<http://ebs.rgazu.ru>

Электронно-библиотечная система Руконт <http://rucont.ru>

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для лекционного курса.

1. Разработанные авторами лекции в электронном виде по дисциплине «Информационно-управляющие системы»

Для лабораторно-практических и занятий.

2. Комплект планшетов.
3. Действующие макеты.

i
ii
iii