

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра техносферной безопасности и электротехнологий

Рег. № *АИб-23.101*
« 29 » *августа* 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Инженерного института
Гуськов Ю.А.
(ФИО)
(подпись)



ФГОС 2017 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.05.02 Программируемые системы управления
Шифр и наименование дисциплины

35.03.06 Агроинженерия

Код и наименование направления подготовки

Электрооборудование и электротехнологии

Направленность (профиль)

Курс: 4/4

Семестр: 7/8

Факультет: Инженерный институт

очная, заочная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	2/72	2/72		7/8
В том числе,				
Контактная работа	28	10		
Занятия лекционного типа	14	4		
Занятия семинарского типа	14	6		
Самостоятельная работа, всего	44	62		
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	Кр	Кр		7/8
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	3	3		7/8

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 №813.

Программу разработал:

Старший преподаватель кафедры ТБиЭ

(должность)



подпись

С.А. Никонов

ФИО

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Программируемые системы управления» в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций: ПКР-6.

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПКР-6. Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственно м производстве	ИПКР-6.1. Демонстрирует знания современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства ИПКР-6.3. Использует материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	Знать: <ul style="list-style-type: none">- методы анализа электронных цепей;- принципы функционирования, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электронных элементов, электронных приборов и узлов, электроизмерительных приборов;- современное энергетическое оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства; Уметь: <ul style="list-style-type: none">- определять параметры и характеристики типовых электронных устройств экспериментальным способом и на основе паспортных данных (данных каталогов);- грамотно выбирать и применять в своей работе электронные приборы и узлы, электронные устройства и аппараты;- производить расчёт принципиальных схем простейших устройств; Владеть: <ul style="list-style-type: none">- навыками анализа результатов, в частности, навыками моделирования объектов и электромагнитных процессов с использованием современных электронных средств;- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве;

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программируемые системы управления» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Математика», «Физика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Теоретические основы электротехники» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Автоматика», «Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения.

Таблица 2.1 Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формиру емые компетен ции
		Лекции и (Л)	Вид занятий (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	Системы управления					
1.1	Цели и функции систем управления. Состав, общие требования, классификация. Связь входа и выхода объекта управления	1	1	2	4	ПКР-6
1.2	Методики построения математической модели систем управления	1	1	2	4	ПКР-6
1.3	Анализ систем управления. Устойчивость. Критерии устойчивости систем управления. Области устойчивости систем управления. Влияние структуры и параметров на устойчивость. Показатели качества управления	1	1	2	4	ПКР-6
1.4	Типовая структурная схема системы управления. Типовые динамические звенья. Правила преобразований структурных схем. Типовые алгоритмы управления	1	1	2	4	ПКР-6
2	Микропроцессорная техника					
2.1	Основные понятия цифровой техники. Назначение и области применения микропроцессорных устройств	2	2	2	6	ПКР-6
2.2	Представление информации в икропроцессорных системах. Использование аналоговых и дискретных сигналов. Последовательный и параллельный способ представления информации	2	2	2	6	ПКР-6
2.3	Микропроцессор. Основные характеристики микропроцессора. Архитектуры микропроцессора RISC и CISC. Сравнение архитектур	2	2	3	7	ПКР-6
2.4	Память в микропроцессорных устройствах. Основные характеристики полупроводниковой памяти. Типы микросхем постоянных запоминающих устройств (ПЗУ). Типы микросхем ОЗУ. Буферная память. Стековая память	1	1	2	4	ПКР-6
2.5	Периферийные устройства в икропроцессорных устройствах АЦП и ЦАП. Микроконтроллеры и микропроцессоры. Структура 8-битного микроконтроллера	1	1	2	4	ПКР-6
2.6	16- и 32- разрядные микроконтроллеры. Цифровой процессор обработки сигналов (ЦПОС)	1	1	2	4	ПКР-6
2.7	Стандартные промышленные интерфейсы	1	1	2	4	ПКР-6
	Подготовка и выполнение контрольной работы			12	12	
	Подготовка к зачету			9	9	
	Итого	14	14	44	72	

Таблица 2.2 Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формиру емые компетен ции
		Лекци и (Л)	Вид занятий (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	Системы управления					
1.1	Цели и функции систем управления. Состав, общие требования, классификация. Связь входа и выхода объекта управления			2	2	ПКР-6
1.2	Методики построения математической модели систем управления			2	2	ПКР-6
1.3	Анализ систем управления. Устойчивость. Критерии устойчивости систем управления. Области устойчивости систем управления. Влияние структуры и параметров на устойчивость. Показатели качества управления	1	1	4	6	ПКР-6
1.4	Типовая структурная схема системы управления. Типовые динамические звенья. Правила преобразований структурных схем. Типовые алгоритмы управления	1	1	4	6	ПКР-6
2	Микропроцессорная техника					
2.1	Основные понятия цифровой техники. Назначение и области применения микропроцессорных устройств			4	4	ПКР-6
2.2	Представление информации в икропроцессорных системах. Использование аналоговых и дискретных сигналов. Последовательный и параллельный способ представления информации			4	4	ПКР-6
2.3	Микропроцессор. Основные характеристики микропроцессора. Архитектуры микропроцессора RISC и CISC. Сравнение архитектур	1	1	6	8	ПКР-6
2.4	Память в микропроцессорных устройствах. Основные характеристики полупроводниковой памяти. Типы микросхем постоянных запоминающих устройств (ПЗУ). Типы микросхем ОЗУ. Буферная память. Стековая память	1	1	4	6	ПКР-6
2.5	Периферийные устройства в икропроцессорных устройствах АЦП и ЦАП. Микроконтроллеры и микропроцессоры. Структура 8-битного микроконтроллера		1	4	5	ПКР-6
2.6	16- и 32- разрядные микроконтроллеры. Цифровой процессор обработки сигналов (ЦПОС)		1	4	5	ПКР-6
2.7	Стандартные промышленные интерфейсы			2	2	ПКР-6
	Подготовка и выполнение контрольной работы			18	18	
	Подготовка к зачету			4	4	
	Итого	4	6	62	72	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических, самостоятельной работы, контрольной работы, подготовки к зачету.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Системы управления

Тема 1. Цели и функции систем управления. Состав, общие требования, классификация. Связь входа и выхода объекта управления

Тема 2. Методики построения математической модели систем управления

Тема 3. Анализ систем управления. Устойчивость. Критерии устойчивости систем управления. Области устойчивости систем управления. Влияние структуры и параметров на устойчивость. Показатели качества управления

Тема 4. Типовая структурная схема системы

Раздел 2. Микропроцессорная техника

Тема 1. Основные понятия цифровой техники. Назначение и области применения микропроцессорных устройств

Тема 2. Представление информации в микропроцессорных системах. Использование аналоговых и дискретных сигналов. Последовательный и параллельный способ представления информации

Тема 3. Микропроцессор. Основные характеристики микропроцессора. Архитектуры микропроцессора RISC и CISC. Сравнение архитектур

Тема 4. Память в микропроцессорных устройствах. Основные характеристики полупроводниковой памяти. Типы микросхем постоянных запоминающих устройств (ПЗУ). Типы микросхем ОЗУ. Буферная память. Стековая память

Тема 5. Периферийные устройства в микропроцессорных устройствах АЦП и ЦАП. Микроконтроллеры и микропроцессоры. Структура 8-битного микроконтроллера

Тема 6. 16- и 32- разрядные микроконтроллеры. Цифровой процессор обработки сигналов (ЦПОС)

Тема 7. Стандартные промышленные интерфейсы

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

✓ 1. Тарасик В. П. Математическое моделирование технических систем: учебник / В.П. Тарасик. - Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2020. - 592 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104762-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=346522>

4.2. Список дополнительной литературы

✓ 1. Основы автоматизированного проектирования: учебник / под ред. А.П. Карпенко. - Москва: ИНФРА-М, 2023. - 329 с., [16] с. цв. ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010213-9. - Текст: электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1914211>



4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
2.	ЭБС издательства «ИНФРА-М»	znanium.com
3.	ЭБС издательства «Лань»	e.lanbook.com

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Цифровые устройства и микропроцессоры: учеб. пособие / А.М. Сажнев, И.С. Тырышкин; Новосиб. Гос. Аграр. Ун-т. Инженер. Ин-т. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2020. – 158 с.

2. Программируемые системы управления: учебное пособие / И.П. Добролюбов. – Новосибирск: Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженерный ин-т. 2021. - 302 с.

3. Программируемые системы управления: методические указания по выполнению контрольной работы / И.П. Добролюбов. – Новосибирск: Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженерный ин-т. 2019. – 15 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	<i>MS Windows 2007</i>	<i>Microsoft</i>
2.	<i>MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)</i>	<i>Microsoft</i>
3.	<i>Броузер Mozilla FireFox</i>	<i>Mozilla Public License</i>
4.	<i>Почтовый клиент Thunderbird</i>	<i>Mozilla Public License</i>
5.	<i>Файловый менеджер FreeCommander</i>	<i>Бесплатная</i>

5. Описание материально-технической базы

Таблица 5. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-113	«Лаборатория электроники» Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оборудована: переносной видеопроектор, проекционный экран, доска учебная. ноутбук переносной, персональный компьютер, лабораторный стенд для исследования элементов электроники.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине (модулю) используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «25» мая 2023 г. №5

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
протокол от «29» августа 2023 г. №1

Заведующий кафедрой

(должность)

подпись

Понуровский В.А.

ФИО

Председатель методического совета ИИ

(должность)

подпись

Вульферт В.Я.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « »
 20 г. №

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы):
нужное подчеркнуть

Председатель методического совета ИИ

(должность)

подпись

Вульферт В.Я.

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « »
 20 г. №

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы):
нужное подчеркнуть

Председатель методического совета ИИ

(должность)

подпись

Вульферт В.Я.

ФИО