

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра техносферной безопасности и электротехнологий

Рег. № АИБ-23.40

« 29 » августа 2023 г.

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

ФГОС 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03 Автоматика

Шифр и наименование дисциплины

35.03.06 Агроинженерия

Код и наименование направления подготовки

Технические системы и цифровизация производства; Сервис технические систем

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	3/108	3/108		7/8
В том числе,				
Контактная работа	40	12		
Занятия лекционного типа	16	4		
Занятия семинарского типа	24	8		
Самостоятельная работа, всего	68	96		
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

Новосибирск 2023

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:

Доцент кафедры ТБиЭ, к.т.н.
(должность)


подпись

И.П. Добролюбов
ФИО

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

Дисциплина «Автоматика» в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций: ПКО-4

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>	<i>Запланированные результаты обучения</i>
ПКО-4 Способен организовать работу по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники	ИПКО-4.1. Демонстрирует знания технологии производства сельскохозяйственной продукции и передового опыта в области эксплуатации сельскохозяйственной техники ИПКО-4.2. Проводит анализ эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, разрабатывает способы повышения эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники с учетом предложений персонала, осуществляет анализ рисков от их реализации ИПКО-4.3. Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, согласованных с руководством организации	знать: -зарубежный опыт использования источников возобновляемой энергии. -источники возобновляемой энергии способы ее улавливания, накопления и использования в сельском хозяйстве, уметь: -производить элементарные расчеты гелио-ветроустановок, теплообменников и других устройств, использующих возобновляющуюся и вторичную энергию. владеть: – методиками расчета нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Автоматика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», и является основой для последующего изучения дисциплин: «Электропривод и электрооборудование», «Использование машин в растениеводстве», «Организация технического сервиса машин в АПК», «Организация перерабатывающих предприятий в АПК».

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	Раздел дисциплины	Количество часов				Формируемые компетенции (ОПК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятий (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	Введение	1	3	4	9	ПКО-4
2	Классификация САУ	1	3	4	9	ПКО-4
3	Математическое описание САУ	1	3	4	9	ПКО-4
4	Типовые динамические звенья САУ, их динамические характеристики	2	2	5	8	ПКО-4
5	Структурное (морфологическое) описание САУ	1	3	5	8	ПКО-4
6	Объекты автоматического управления (ОАУ). Обобщённые дифференциальные уравнения ОАУ, их свойства	2	2	5	9	ПКО-4
7	Операции в САУ и технические средства, их реализующие: масштабирование, сравнение, воспроизведение, измерительное, функциональное и исполнительное преобразования	2	2	5	9	ПКО-4
8	Операторное преобразование сигналов (дифференцирование, интегрирование, стробирование, фильтрация).	2	2	5	9	ПКО-4
9	Логические операции, логические функции, основные теоремы алгебры логики.	2	2	5	9	ПКО-4
10	Генераторы, регулирующие органы и исполнительные устройства, сравнивающие устройства.	2	2	5	8	ПКО-4
	Подготовка и выполнение контрольной работы			12	12	
	Подготовка к зачету			9	9	
	Итого	16	24	68	108	

Таблица 2.2 Заочная форма

№ п/п	Раздел дисциплины	Количество часов				Формируемые компетенции (ОПК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятий (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	Введение	1	1	7	9	ПКО-4
2	Классификация САУ		1	8	9	ПКО-4
3	Математическое описание САУ		1	8	9	ПКО-4
4	Типовые динамические звенья САУ, их динамические характеристики	1		8	8	ПКО-4
5	Структурное (морфологическое) описание САУ		1	7	8	ПКО-4
6	Объекты автоматического управления (ОАУ). Обобщённые дифференциаль-		1	7	9	ПКО-4

	ные уравнения ОАУ, их свойства					
7	Операции в САУ и технические средства, их реализующие: масштабирование, сравнение, воспроизведение, измерительное, функциональное и исполнительное преобразования	1	1	7	9	ПКО-4
8	Операторное преобразование сигналов (дифференцирование, интегрирование, стробирование, фильтрация).	1		8	9	ПКО-4
9	Логические операции, логические функции, основные теоремы алгебры логики.		1	7	9	ПКО-4
10	Генераторы, регулирующие органы и исполнительные устройства, сравнивающие устройства.		1	8	8	ПКО-4
	Подготовка и выполнение контрольной работы			12	12	
	Подготовка к зачету			9	9	
	Итого	4	8	96	108	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы, выполнения контрольной работы, подготовке к сдаче зачета.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Основные понятия. Содержание курса. Термины: управление, цель, алгоритм, объект, система и ошибка управления. Воздействия на систему. Основные принципы построения систем автоматического управления (САУ)

Раздел 2. Классификация САУ. Назначение и общее описание каждой из классифицируемых систем. Статический и динамический режимы работы САУ. Принципы управления. Обратные связи, их виды.

Раздел 3. Математическое описание САУ. Классификация САУ по математическому описанию, их свойства. Дифференциальные уравнения элементов САУ, преобразования Лапласа и Фурье. Динамические характеристики САУ: передаточная функция, переходная, импульсная, комплексная, амплитудно-частотная, фазочастотная и амплитудно-фазочастотная характеристики.

Раздел 4. Типовые динамические звенья САУ, их динамические характеристики.

Раздел 5. Структурное (морфологическое) описание САУ. Схемы автоматизации: структурная, функциональная, принципиальная, алгоритмическая, обобщённая структурная функциональная и структурная алгоритмическая. Виды соединений элементов в САУ, структурное преобразование. Типовые схемы САУ.

Раздел 6. Объекты автоматического управления (ОАУ). Обобщённые дифференциальные уравнения ОАУ, их свойства.

Раздел 7. Операции в САУ и технические средства, их реализующие: масштабирование, сравнение, воспроизведение, измерительное, функциональное и исполнительное преобразования. Усилители, их классификация, характеристики, принцип действия и устройство.

Раздел 8. Операторное преобразование сигналов (дифференцирование, интегрирование, стробирование, фильтрация). Функциональное преобразование сигналов (выполнение алгебраических операций, модуляция, детектирование, по-

лучение нелинейных функций, дискретизация). Устройства, реализующие эти операции.

Раздел 9. Логические операции, логические функции, основные теоремы алгебры логики. Реле, их классификация, показатели, устройство и принцип действия электромагнитных, магнитоэлектрических и электронных реле. Логические элементы, триггеры, регистры, счётчики, запоминающие устройства, дешифраторы. Принципы построения импульсных и цифровых (микропроцессорных) систем. Устройства сопряжения с ОАУ.

Раздел 10. Генераторы, регулирующие органы и исполнительные устройства, сравнивающие устройства. Первичные измерительные устройства (датчики), их классификация. Устройство и принцип действия электромагнитных, магнитоэлектрических, индукционных, емкостных, оптических, тензометрических, термоэлектрических датчиков.

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

4.1. Список основной литературы:

1. Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учебник / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 407 с. : ил. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Специалитет). — DOI 10.12737/1216659. - ISBN 978-5-16-016698-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1893654>

4.2. Список дополнительной литературы:

1. Молдабаева, М.Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики : учеб. пособие / М. Н. Молдабаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 332 с. - ISBN 978-5-9729-0327-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048719>



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.	Аграрная российская информационная система	http://aris.ru/
3.	Единый сервисный портал Минсельхоза России	http://service.mcx.ru/Home/RegistersAndRegisters
4.	Официальный сайт Инженерного института Новосибирского Государственного Аграрного Университета	http://mechfac.ru/

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

1. Добролюбов И.П. Автоматика: метод. указания к лабор. работам. – 2-е изд. перераб. / Новосибирский гос. аграр. ун-т. Инженерный ин-т. – Новосибирск, 2019. – 56 с.

2. Добролюбов И.П. Автоматика: Метод. указания для самостоятельной контрольной работы / Новосибирский. гос. аграр. ун-т. Ин-т мех. сел. хоз-ва. – Новосибирск, 2019. – 16 с.

3. Добролюбов И.П. Автоматика: Тетрадь для лабораторных работ // Новосибирский. гос. аграр. ун-т. Инженерный ин-т. – Новосибирск, 2019. – 12 с.

4. Автоматика. Автоматизация измерений, контроля, испытаний. Методические указания к лабораторным и контрольным работам / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженерный ин-т. Сост. И.П. Добролюбов. - Новосибирск, 2021.- 131.

5. Автоматика: Задания по выполнению контрольной работы для заочного образования / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Сост. И.П. Добролюбов. – Новосибирск, 2021. – 10с.

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.	Microsoft Office Word 2007	Microsoft
2.	Microsoft Office Excel 2007	Microsoft
3.	Microsoft Office PowerPoint 2007	Microsoft
4.	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Стенды	Электробезопасность при напряжении до 1000в Безопасность при эксплуатации электроустановок	Ауд. 420

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ ауди-тории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-100	«Лаборатория электрического нагрева» Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оборудована: переносной видеопроектор, переносной проекционный экран, доска учебная, ноутбук переносной, лабораторные стенды: - исследование первичных измерительно - преобразовательных элементов систем автоматического управления (на примере фотодатчиков) - исследование электромагнитных реле - исследование усилительного элемента. Исследование влияния обратных связей на процессы в САУ - изучение системы автоматического программного управления технологическими процессами - изучение релейных систем автоматического регулирования параметров микроклимата производственного помещения

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