

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 08.04.2025 14:56:42
 Уникальный программный ключ:
 4c46f2d9dda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Механизации, электрификации и автоматизации с/х производства

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Корнилова

14.06.2023 г.

Б1.О.19

Автоматика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 24

часов на контроль 36

Виды контроля:

экзамен

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс> . <Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	10 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	24	24	24	24
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц., Белов Евгений Леонидович

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Автоматика" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

2. Учебный план: Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 14.06.2023 г., протокол № 17.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Мардарьев С.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Мардарьев С.Н.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование знаний и практических навыков по анализу, синтезу, выбору и использованию современных средств автоматики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Экономическая теория
2.1.2	Безопасность жизнедеятельности
2.1.3	Математика
2.1.4	Физика
2.1.5	Химия
2.1.6	Инженерная экология
2.1.7	Начертательная геометрия
2.1.8	Инженерная графика
2.1.9	Гидравлика
2.1.10	Теплотехника
2.1.11	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2.1.12	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.13	Прикладная механика
2.1.14	Информатика и цифровые технологии
2.1.15	Основы производства продукции растениеводства
2.1.16	Основы производства продукции животноводства
2.1.17	Механизация технологических процессов в АПК
2.1.18	Компьютерное проектирование
2.1.19	Электрические измерения
2.1.20	Теоретические основы электротехники
2.1.21	Электронная техника
2.1.22	Электрические машины
2.1.23	Светотехника
2.1.24	Электротехнологии
2.1.25	Электротехнические материалы
2.1.26	Электропривод
2.1.27	Монтаж электрооборудования и средств автоматики
2.1.28	Основы микропроцессорной техники
2.1.29	Надежность технических систем
2.1.30	Учебная практика, ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.1.31	Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.32	Учебная практика, эксплуатационная практика
2.1.33	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.34	Производственная практика, эксплуатационная практика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности
ОПК-1.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов;

ОПК-3.1 Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний
ОПК-3.2 Выявляет и устраняет нарушения правил безопасного выполнения производственных процессов
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;
ОПК-4.1 Демонстрирует знание современных технологий в профессиональной деятельности
ОПК-4.2 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	основные технические средства автоматики и телемеханики, используемые в с.-х. производстве;
3.1.2	статические и динамические характеристики основных элементов и систем автоматического управления;
3.1.3	состояние и перспективы развития автоматизации с.-х. производства;
3.1.4	устройство и принцип действия микропроцессорных систем управления и систем телемеханики.
3.2 Уметь:	
3.2.1	составлять функциональные и структурные схемы автоматизации с.-х. объектов управления;
3.2.2	разрабатывать принципиальные схемы систем автоматического управления.
3.3 Иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
3.3.1	выбора и расчета технических средств автоматики, используемых в системах управления;
3.3.2	расчета основных показателей качества систем автоматического управления.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Общие сведения об автоматических системах управления							
Основные понятия и классификация автоматических систем управления. /Лек/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Изучение терморезисторов сопротивлений. /Лаб/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Учебная дискуссия
Понятия автоматической системы управления (АСУ), алгоритмы функционирования и управления. /Лек/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Резисторы с зависимостью от освещенности (фоторезисторы). /Лаб/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	Учебная дискуссия
Основные принципы и законы регулирования. /Лек/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	Проблемная лекция

Емкостные датчики. /Лаб/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Понятия автоматической системы управления (АСУ), алгоритмы функционирования и управления. /Ср/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Выполнение индивидуальных заданий. Работа в СДО. Изучение литературы.
Основные принципы и законы регулирования. /Ср/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Выполнение индивидуальных заданий. Работа в СДО. Изучение литературы.
Раздел 2. Основы теории автоматического управления							
Функциональные элементы автоматических устройств, их назначение. /Лек/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Исследование индуктивного датчика линейных перемещений /Лаб/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Исследование электромагнитных реле /Лаб/	8	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	4	0	Учебная дискуссия
Определение и классификация объектов с.-х. производства. Математическое описание объектов автоматизации. /Лек/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Изучение регулятора температуры OMRON E5CN. /Лаб/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Изучение и основы программирования таймера H5CX и счётчика H7CX. /Лаб/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Передающая функция. Типовые воздействия, временные и частотные характеристики /Ср/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Выполнение индивидуальных заданий. Работа в СДО. Изучение литературы.

Изучение и основы программирования измерителя-регулятора КЗМА-J. /Лаб/	8	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Операторная форма записи дифференциальных уравнений. Передаточная функция. Типовые воздействия, временные характеристики. Частотные характеристики элементов и систем. /Ср/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Выполнение индивидуальных заданий. Работа в СДО. Изучение литературы.
Математическое описание элементов АСУ, Описание элементов в статическом режиме. Методы линеаризации характеристик. /Ср/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Выполнение индивидуальных заданий. Работа в СДО. Изучение литературы.
Раздел 3. Технические средства автоматики							
Структурные схемы, соединения линейных звеньев. Датчики и преобразователи. /Лек/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Проблемная лекция
Изучение интеллектуального реле OMRON ZEN-10C1DR-D /Лаб/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Основные типовые звенья: безинерционное (пропорциональное) звено, интегрирующее звено, другие звенья, передаточные функции и частотные характеристики типовых звеньев. Составление структурных схем и общего уравнения АСУ. /Ср/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Выполнение индивидуальных заданий. Работа в СДО. Изучение литературы.
Классификация измерительных и сравнивающих устройств, функциональные схемы датчиков. /Лек/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Автоматизация управления технологическими объектами /Лаб/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Усилительные, релейные, исполнительные устройства. /Ср/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Выполнение индивидуальных заданий. Работа в СДО. Изучение литературы.
Логические элементы автоматики /Лек/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Проблемная лекция

Исследование логических элементов /Лаб/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Системы и элементы пневмоавтоматики. Общие сведения о пневмоавтоматике. Струйные элементы пневмоавтоматики. /Ср/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Выполнение индивидуальн ых заданий. Работа в СДО. Изучение литературы.
Основы работы с контактором. /Лаб/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Емкости и конденсаторы, реле триггеры, элемент сравнения – усилитель /Ср/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Выполнение индивидуальн ых заданий. Работа в СДО. Изучение литературы.
Схема реверсивного пуска двигателя с использованием блока дополнительных контактов /Лаб/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Понятие устойчивости. Необходимое условие устойчивости линейных систем. Алгебраические критерии устойчивости. /Ср/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Выполнение индивидуальн ых заданий. Работа в СДО. Изучение литературы.
Исследование преобразователя частоты. Схема подключения, параметрирование и пуск двигателя /Лаб/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Классификация измерительных и сравнивающих устройств, функциональные схемы датчиков. Омические датчики: контактные, потенциометрические, угольные, тензометрические. /Ср/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Выполнение индивидуальн ых заданий. Работа в СДО. Изучение литературы.
Магнитные датчики: индуктивные и трансформаторные, датчик э.д.с. Холла. Емкостные датчики. Радиационные датчики. Датчики температуры: термометры сопротивления, термопары, манометрические датчики, биметаллические. Датчики уровня и расхода. /Ср/	8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	Выполнение индивидуальн ых заданий. Работа в СДО. Изучение литературы.
Раздел 4. Контроль							
/Экзамен/	8	36	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	