

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет механизации
Процессов и машин в агробизнесе



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Титученко А.А.
Протокол от 12.05.2025 № 7

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«АВТОМАТИКА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ АПК»**

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность (профиль)подготовки: специализация N 3 "Технические средства агропромышленного комплекса":

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 5 лет

Объем:
в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

2025

Разработчики:

Доцент, кафедра процессов и машин в агробизнесе
Сергунцов А.С.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по испытаниям и исследованиям в автомобилестроении", утвержден приказом Минтруда России от 01.03.2017 № 210н; "Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре", утвержден приказом Минтруда России от 23.03.2015 № 187н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Факультет механизации	Председатель методической комиссии/совета	Соколенко О.Н.	Согласовано	12.05.2025
2		Руководитель образовательной программы	Курасов В.С.	Согласовано	12.05.2025, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - «Автоматика технических средств АПК» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области автоматики технических средств агропромышленного комплекса

Задачи изучения дисциплины:

- формирование у студентов понимания проблем автоматизации производственных процессов на предприятиях отрасли;
- изучение современных систем автоматизации производственных процессов и технических средств АПК;
- изучение принципов работы элементов и средств автоматизации, автоматического управления и их функционирования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П2 Способен осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства, эксплуатации и ремонта технических средств апк и их технологического оборудования

ПК-П2.1 Знает основные понятия нормативной документации, методы и способы контроля технического состояния технических средств апк

Знать:

ПК-П2.1/Зн2 Требования нормативной документации, методы и способы контроля технического состояния технических средств апк

Уметь:

ПК-П2.1/Ум2 Применять нормативную документацию, методы и способы контроля технического состояния технических средств апк

Владеть:

ПК-П2.1/Нв2 Применения нормативной документации, методы и способы контроля технического состояния технических средств апк

ПК-П2.2 Способен анализировать информацию об изменении технического состояния отдельных структурных элементов технических средств апк, в том числе с учетом условий эксплуатации

Знать:

ПК-П2.2/Зн2 Применять знания для анализа информации об изменении технического состояния отдельных структурных элементов технических средств апк, в том числе с учетом условий эксплуатации

Уметь:

ПК-П2.2/Ум2 Применять и анализировать информацию об изменении технического состояния отдельных структурных элементов технических средств апк, в том числе с учетом условий эксплуатации

Владеть:

ПК-П2.2/Нв2 Анализировать информацию об изменении технического состояния отдельных структурных элементов технических средств апк, в том числе с учетом условий эксплуатации

ПК-П2.3 Осуществляет выбор оптимальных параметров контроля технического состояния технических средств апк, а также способен структурировать порядок выполнения отдельных операций по их обслуживанию с применением специализированного технологического оборудования

Знать:

ПК-П2.3/Зн2 Как осуществить выбор оптимальных параметров контроля технического состояния технических средств апк, а также способен структурировать порядок выполнения отдельных операций по их обслуживанию с применением специализированного технологического оборудования

Уметь:

ПК-П2.3/Ум2 Осуществляет выбор оптимальных параметров контроля технического состояния технических средств апк, а также способен структурировать порядок выполнения отдельных операций по их обслуживанию с применением специализированного технологического оборудования

Владеть:

ПК-П2.3/Нв2 Выбора оптимальных параметров контроля технического состояния технических средств апк, а также способен структурировать порядок выполнения отдельных операций по их обслуживанию с применением специализированного технологического оборудования

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Автоматика технических средств АПК» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Четвертый семестр	144	4	69	3	16	34	16	48	Экзамен (27)
Всего	144	4	69	3	16	34	16	48	27

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

контактная занятия	нагляд занятия	практическая занятия	самостоятельная занятия	занятия

Наименование раздела, темы	Всего	Внекаудиторная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотв. результатами осн. программы
Раздел 1. Автоматизации технологических процессов в АПК	117	3	16	34	16	48	ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3
Тема 1.1. Основные понятия и определения автоматизации технологических процессов в АПК	5			2		3	
Тема 1.2. Технологические процессы как объект автоматизации	5			2		3	
Тема 1.3. Классификация автоматических систем	6			2		4	
Тема 1.4. Датчики	14		4	4	2	4	
Тема 1.5. Усилительные устройства. Исполнительные устройства и механизмы	16		4	4	4	4	
Тема 1.6. Автоматизация почвообрабатывающих агрегатов	12		2	4	2	4	
Тема 1.7. Автоматизация некоторых стационарных процессов	8		2	2		4	
Тема 1.8. Автоматизация опрыскивателей	8			2	2	4	
Тема 1.9. Автоматизация посевных процессов	10		2	2	2	4	
Тема 1.10. Автоматизация уборки зерновых культур	8			2	2	4	
Тема 1.11. Автоматизация уборки корнеклубнеплодов и кукурузы	12		2	4	2	4	
Тема 1.12. Автоматизация производственных процессов в животноводстве и птицеводстве	5			2		3	
Тема 1.13. Автоматизация ремонта сельскохозяйственной техники	5			2		3	
Тема 1.14. Экзамен	3	3					
Итого	117	3	16	34	16	48	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Автоматизации технологических процессов в АПК

(Внекаудиторная контактная работа - 3ч.; Лабораторные занятия - 16ч.; Лекционные занятия - 34ч.; Практические занятия - 16ч.; Самостоятельная работа - 48ч.)

Тема 1.1. Основные понятия и определения автоматизации технологических процессов в АПК

(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Автоматизированные системы управления производством. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Системы автоматического управления технологическими процессами

Тема 1.2. Технологические процессы как объект автоматизации

(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Технологический процесс. Характер изменения материальных потоков. Автоматическая система

Тема 1.3. Классификация автоматических систем

(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Основные понятия. Схемы САУ, их особенности

Тема 1.4. Датчики

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Понятия и основные параметры датчиков. Классификация датчиков. Виды датчиков

Тема 1.5. Усилительные устройства. Исполнительные устройства и механизмы

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Назначение и классификация усилителей. Основные показатели усилителей. Виды усилителей. Назначение и классификация исполнительных устройств. Исполнительные механизмы

Тема 1.6. Автоматизация почвообрабатывающих агрегатов

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Классификация обработок почвы. Системы автоматизации

Тема 1.7. Автоматизация некоторых стационарных процессов

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Автоматизация при беспочвенном выращивании овощей. Автоматическое регулирование температуры в парниках. Основы автоматизации полива и подкормки растений

Тема 1.8. Автоматизация опрыскивателей

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Автоматизация регулирования. нормы расхода рабочей жидкости. Автоматизация контроля рабочих параметров

Тема 1.9. Автоматизация посевных процессов

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Системы косвенного контроля. Системы прямого контроля. Сигнализаторы уровня семян

Тема 1.10. Автоматизация уборки зерновых культур

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Механизмы направления движения. Автоматический регулятор загрузки. Указатель потерь зерна

Тема 1.11. Автоматизация уборки корнеклубнеплодов и кукурузы

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Система автоматического контроля. Автомат вождения свеклоуборочной машины. Автоматическое регулирование высоты среза кукурузы. Система автоматического контроля кукурузоуборочной машины

Тема 1.12. Автоматизация производственных процессов в животноводстве и птицеводстве
(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Автоматизация водоснабжения и поения. Автоматизация переработки кормов и кормления. Автоматизация уборки навоза. Автоматизация доения. Автоматизация в птицеводстве

Тема 1.13. Автоматизация ремонта сельскохозяйственной техники

(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Автоматизация резки деталей. Автоматизация ремонта шин. Автоматизация мойки и деталей в камере высокого давления. Автоматизация ремонта КШМ и ГРМ

Тема 1.14. Экзамен

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Экзамен

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Автоматизации технологических процессов в АПК

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Необходимо определить общий коэффициент усиления Кобр на выходе с усилителя.

Для усиления сигнала на устройстве применяется 3 каскадный усилитель при этом входное напряжение на первом каскаде составляет $U_{вх1} = 12$ В, на 2 каскаде $U_{вх2} = 24$ В, на 3 каскаде $U_{вх3} = 36$ В, а общее выходное напряжение $U_{вых} = 48$ В.

2. Необходимо определить общий коэффициент усиления Кобр на выходе с усилителя.

Для усиления сигнала на устройстве применяется 3 каскадный усилитель при этом входное напряжение на первом каскаде составляет $U_{вх1} = 16$ В, на 2 каскаде $U_{вх2} = 40$ В, на 3 каскаде $U_{вх3} = 52$ В, а общее выходное напряжение $U_{вых} = 64$ В.

3. Вопрос №1. Свойства САУ, позволяющие судить насколько быстро она реагирует на появление управляющих и возмущающих воздействий, и характеризующееся временем затухания переходного процесса называется ...

скородействие

торможение

быстродействие

запаздывание

4. Вопрос №2. При нагреве металлического терморезистора его сопротивление ...

уменьшается

увеличивается

увеличивается до определенного значения, а затем уменьшается

не изменяется

5. Вопрос №3. Входным параметром фотодатчика является ...

сила тока

проводимость

освещенность

напряжение

6. Вопрос №4. По взаимодействию регулятора и объекта АСУ бывают?

программные
прерывистые
разомкнутые
замкнутые

7. Вопрос №5. По видам схемы бывают?

электрические
механические
гидравлические
статические

8. Вопрос №8. Устройство, преобразующее контролируемую или управляемую величину в выходной сигнал, удобный для передачи и дальнейшей обработки называется датчиком

9. Вопрос №9. Коммутационное устройство, которое последовательно во времени и в заданном порядке подключает одну электрическую цепь к ряду других цепей (или наоборот) называется распределитель

10. Вопрос №10. Установите последовательность включения вентилятора охлаждения с электронным управлением:

- 1) повышение температуры ДВС
- 2) замыкание контактов датчика температуры
- 3) передача сигнала на ЭБУ
- 4) срабатывание реле
- 5) включение вентилятора

11. Установите последовательность перемещения гидроцилиндра рулевого управления:

- 1) поворот рулевого колеса
- 2) перемещение золотника гидрораспределителя
- 3) открытие камеры подачи и слива жидкости
- 4) подача жидкости на гидроцилиндр

12. Вопрос №12. Необходимо сопоставить термины и определения применяемые в оптимизации технических средств:

- 1) Датчик
 - 2) Статическая характеристика датчика
 - 3) Чувствительность датчика
 - 4) Порог чувствительности датчика
- а) конструктивно обособленное устройство, содержащее один или несколько первичных измерительных преобразователей
 - б) зависимость изменения выходной величины от входной величины
 - в) отношение приращения выходной величины к приращению входной величины
 - г) наименьшее значение входной величины, которое вызывает появление сигнала на выходе

13. Вопрос №7. Необходимо сопоставить термины и определения применяемые в оптимизации технических средств:

- 1) Оптимизация
 - 2) Система
 - 3) Автоматизированная система
 - 4) Автоматическая система
- а) процесс максимизации выгодных характеристик, соотношений и минимизации расходов
 - б) некая сущность, состоящая из многих компонентов и реагирующая на воздействия внешней среды
 - в) совокупность управляемого объекта, измерительной, преобразующей, передающей и исполнительной аппаратуры
 - г) совокупность управляемого объекта, измерительной и управляемой аппаратурой

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Четвертый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3

Вопросы/Задания:

1. Автоматизация ремонта шин
2. Автоматизация резки деталей
3. Основные виды автоматизации
4. Отличие автоматического управления от автоматической защиты
5. Отличия астатического регулирования от статического
6. Автоматизация ремонта кривошипно-шатунного механизма
7. Определение понятия датчик
8. Классификация датчиков по назначению
9. Классификация датчиков по необходимости электропитания
10. Виды датчиков пути и положения рабочих органов
11. Причины запаздывания сигналов
12. Сущность работы фоторезисторов их преимущества и недостатки, типаж
13. Функции усилителей в системах автоматики
14. Типы усилителей, принцип работы магнитных усилителей
15. Принцип действия гидравлических и пневматических усилителей
16. Использование усилителей в сельскохозяйственных машинах и электроустановках
17. Понятие о системах автоматического контроля
18. Виды датчиков углового положения
19. Усилительные устройства систем автоматики
20. Исполнительные элементы систем автоматики

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Атнагулов Д. Т. Автоматика: практикум / Атнагулов Д. Т., Ахметшин А. Т., Тухватуллин М. И.. - Уфа: БГАУ, 2024. - 131 с. - 978-5-7456-0883-4. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/421208.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке
2. Ившин, В.П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебник / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. - 4 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2025. - 391 с. - 978-5-16-111875-7. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.ru/cover/2088/2088236.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
3. Чмиль В. П. Гидропневмоавтоматика транспортно-технологических машин / Чмиль В. П.. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 272 с. - 978-5-8114-2042-1. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/212633.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Мукушев Ш. К. Пневмопривод и гидропневмоавтоматика: лабораторный практикум / Мукушев Ш. К.. - Омск: СибАДИ, 2021. - 51 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/221447.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке
2. Никитин К. И. Защита и автоматика электроэнергетических систем: учеб. пособие / Никитин К. И.. - Омск: ОмГТУ, 2022. - 248 с. - 978-5-8149-3436-9. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/343607.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке
3. АВТОМАТИЗАЦИЯ технологических процессов в растениеводстве и животноводстве: учеб. пособие / Краснодар: , 2016. - 309 с. - Текст: непосредственный.
4. Галдин Н. С. Пневмопривод и пневмоавтоматика: учебное пособие / Галдин Н. С., Семенова И. А.. - Омск: СибАДИ, 2025. - 99 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/479144.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке
5. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебное пособие / А. А. Иванов. - 2 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2026. - 224 с. - 978-5-16-113341-5. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.ru/cover/2187/2187786.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
6. Схиртладзе,, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств: учебник / А. Г. Схиртладзе,, А. В. Федотов,, В. Г. Хомченко,. - Автоматизация технологических процессов и производств - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 460 с. - 978-5-4497-3621-5. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/142802.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://www.agrobase.ru/> - АгроБаза

Ресурсы «Интернет»

1. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лекционный зал

212мх

Проектор Epson EH-TW650, белый с креплением и кабелем HDMI - 0 шт.

Сплит-система RODA RS/RU-A12F - 0 шт.

Лаборатория

218мх

Оборудование моделирования системы точного земледелия - 0 шт.

принтер CB412A#B19 HP LaserJet P1505 - 0 шт.

Профессиональный метеорологический комплекс - 0 шт.

Рабочее место для обучения системам точного земледелия - 0 шт.
Сплит-система настенная - 0 шт.
Сплит-система настенная QuattroClima Effecto Standard QV/QN-ES24WA - 0 шт.
телевизор плазмен. PFILIPS 50 - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)