

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет

Кафедра «Энергетические средства и технический сервис»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**АВТОМАТИКА**

Направление подготовки: 35.03.06 – Агроинженерия

Профили подготовки: Искусственный интеллект

Квалификация (степень)  
выпускника: Бакалавр

Вологда – Молочное,  
2023

# 1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

## 1. Текущий контроль

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Результаты обучения (компетенции)	Наименование оценочного средства / Форма текущего контроля *	Метод контроля*
1	Основные понятия, история развития автоматике. Задачи, решаемые автоматикой. Особенности автоматизации сельскохозяйственного производства. Экономическая эффективность автоматизации. Понятие систем автоматического управления. Обобщенная функциональная схема замкнутой САУ, работающей «по отклонению» управляемой величины. Теория автоматического управления	<i>ОПК-1; ПК-9</i>	Тест для проверки остаточных знаний	Тестирование  Индивидуальная проверка, устный опрос
2	Автоматизация технологических процессов	<i>ОПК-1; ПК-9</i>	Тест для проверки остаточных знаний	Тестирование  Индивидуальная проверка, устный опрос

## 2.1 Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация по учебной дисциплине «Автоматика» предусматривает проведение тестирования в течении семестра (семестр 8). Для оценки результатов обучения используется метод тестирования.

- 2. Комплект оценочных материалов для проведения текущего контроля оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.**

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет.

Кафедра энергетических средств и технического сервиса.

АВТОМАТИКА

**Вопросы для контроля освоения компетенции**

***ОПК-1***

«Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний  
основных законов математических и естественных наук с применением информационно-  
коммуникационных технологий»

*Раздел 1*

*Особенности автоматизации сельскохозяйственного производства. Понятие  
систем автоматического управления.*

- 1 Управление, регулирование, система автоматического управления (САУ),
- 2 система автоматического регулирования (САР), управляющее устройство, объект управления.
- 3 Понятие, классификация и характеристики звеньев САУ
- 4 Преобразование структурных схем САУ, правила и формулы.
- 5 Взаимосвязь разных форм представления динамических характеристик САУ.
- 6 Передаточные функции систем автоматического управления (разомкнутой, замкнутой по задающему и возмущающему воздействиям).
- 7 Необходимые и достаточные условия устойчивости линейных САУ.
- 8 Алгебраические критерии устойчивости Раусса и Гурвица.
- 9 Частотные критерии устойчивости Михайлова и Найквиста, следствие из критерия Михайлова, логарифмический критерий устойчивости.
- 10 Определение устойчивости систем с запаздыванием.
- 11 Анализ влияния параметров элементов САУ на ее устойчивость.
- 12 Определение устойчивости
- 13 Точность работы САР.
- 14 Методы расчета показателей качества в переходных режимах.
- 15 Расчет переходных процессов по заданному уравнению системы и по заданной структурной схеме.
- 16 Определение запаса устойчивости и быстродействия.
- 17 Классификация технических средств автоматизации.
- 18 Измерительные преобразователи: первичные и вторичные.
- 19 Измерительные приборы.
- 20 Механические, электрические, пневматические и гидравлические устройства ввода задания и элементы сравнения
- 21 Классификация датчиков.
- 22 Устройство и принцип действия, статические и динамические характеристики датчиков температуры, давления, перепада давления и разряжения, уровня, расхода, количества, состава и свойств материалов.
- 23 Выбор датчиков.
- 24 Автоматические регуляторы.
- 25 Регуляторы позиционного, непрерывного и импульсивного действия.

- 26 Регуляторы прямого действия. П-, И-, ПИД - законы регулирования
- 27 Исполнительные механизмы и регулирующие органы.
- 28 Электродвигательные, электросоленоидные, пневматические и гидравлические, исполнительные механизмы, электромагнитные муфты скольжения и трения.
- 29 Выбор исполнительных механизмов и регулирующих органов.
- 30 Усилители. Классификация, электрические (электронные тиристорные и магнитные), гидравлические и пневматические усилители.
- 31 Логические и цифровые элементы и микроконтроллеры автоматики.
- 32 Выбор логических элементов автоматики

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет.

Кафедра энергетических средств и технического сервиса.

АВТОМАТИКА

**Вопросы для контроля освоения компетенции**

**ПК-9**

«Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования»

*Раздел 2*

*Теория автоматического управления*

- 1 Основные виды систем автоматизации производства
- 2 Автоматический контроль
- 3 Автоматическая защита
- 4 Аистанционное и автоматическое управление.
- 5 Воздействия и сигналы внешнее, внутреннее, управляющее (регулирующее), задающее и возмущающее, выходная (контролируемая, измеряемая, управляемая, регулируемая) величина
- 6 ошибка управления (отклонение)
- 7 Обратные связи и их назначение.
- 8 Автоматизация зернопунктов.
- 9 Автоматизация процесса активного вентилирования зерна.
- 10 Автоматизация агрегатов для приготовления травяной муки.
- 11 Автоматизация процесса гранулирования и брикетирования кормов.
- 12 Автоматизация мобильных агрегатов.
- 13 Виды и типы схем автоматики.
- 14 Функциональная и структурная схемы автоматизации технологических процессов.
- 15 Функциональная и структурная схемы САУ.
- 16 Принципиальная схема САУ.
- 17 Схемы соединений и подключений САУ.
- 18 Автоматизация обогрева парников.
- 19 Автоматическое управление микроклиматом в теплицах.
- 20 Автоматическое управление подкормкой углекислым газом и досвечиванием растений.
- 21 Системы автоматического управления микроклиматом в овощехранилищах
- 22 Автоматизация установок микроклимата животноводческих и птицеводческих помещений.
- 23 Автоматизация доильных установок.
- 24 Автоматизация котлоагрегатов.
- 25 Автоматизация теплогенераторов.
- 26 Автоматизация холодильных установок.
- 27 Автоматизация водоснабжения.
- 28 Технологические требования при разработке систем автоматического управления.
- 29 Технологические установки как объект управления.

**3. Комплект оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по итогам изучения учебной дисциплины (модуля).**

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет.

Кафедра энергетических средств и технического сервиса.

АВТОМАТИКА

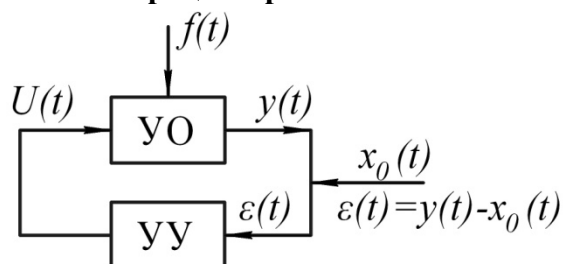
**Тесты для контроля освоения компетенции  
ОПК-1**

«Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий»;

*Раздел 1*

*Особенности автоматизации сельскохозяйственного производства. Понятие систем автоматического управления.*

**Машину или установку (УО) оборудованную техническим управляющим устройством (УУ) можно рассматривать как автоматическую систему. Укажите вариант принятых обозначений в процессе работы объекта**



- 1)  $U(t)$  – возмущающее воздействие  
 $f(t)$  – заданное значение контролируемого параметра  
 $y(t)$  – управляющее воздействие
- 2)  $U(t)$  – управляющее воздействие  
 $\varepsilon(t)$  – фактическое значение параметра
- 3)  $x_0(t)$  – заданное значение контролируемого параметра  
 $y(t)$  – фактическое значение контролируемого параметра  
 $\varepsilon(t)$  – отклонение фактического значения от заданного
- 4)  $f(t)$  – возмущающее воздействие  
 $U(t)$  – фактическое значение параметра

**САУ, в которой алгоритм функционирования заключается в том, что выходная величина  $y(t)$  должна повторять изменение входной величины, причем закон изменения последней заранее неизвестен, называется системой ....**

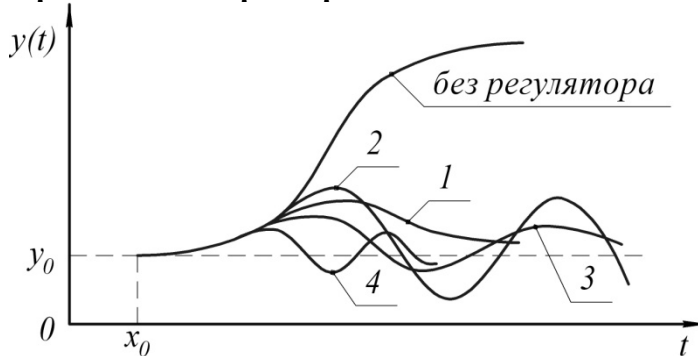
- 1) стабилизации
- 2) программного управления
- 3) следящей
- 4) адаптации



**В регуляторах релейного действия управляющее воздействие появляется только при достижении управляемой величиной.....**

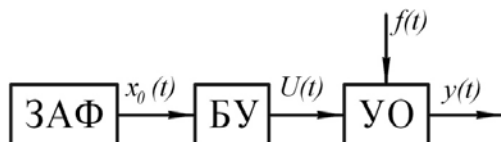
- 1) заданного порогового значения
- 2) определенного фиксированного значения
- 3) неустановившегося
- 4) постоянного значения

**В линейных регуляторах непрерывного действия управляющее воздействие линейно зависит от отклонения управляемой величины, его интеграла и первой производной во времени. Укажите соответствие влияния различных законов регулирования на характер изменения выходной величины объекта  $y(t)$ .**



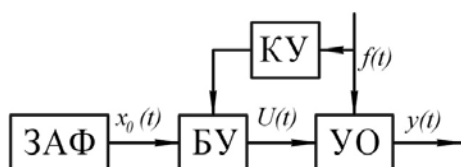
- Кривая 1. а) интегральный закон  
 б) пропорциональный закон  
 в) пропорционально-интегральный закон  
 г) пропорционально-интегрально-дифференциальный закон
- Кривая 2. а) интегральный закон  
 б) пропорциональный закон  
 в) пропорционально-интегральный закон  
 г) пропорционально-интегрально-дифференциальный закон
- Кривая 3. а) интегральный закон  
 б) пропорциональный закон  
 в) пропорционально-интегральный закон  
 г) пропорционально-интегрально-дифференциальный закон
- Кривая 4. а) интегральный закон  
 б) пропорциональный закон  
 в) пропорционально-интегральный закон  
 г) пропорционально-интегрально-дифференциальный закон

**Какому принципу управления соответствует блок-схема САУ?**



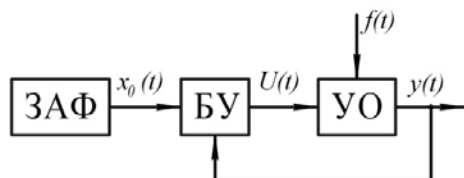
- 1) комбинированному
- 2) разомкнутому
- 3) компенсации
- 4) по отклонению

**Какому принципу управления соответствует блок-схема САУ?**



- 1) разомкнутому
- 2) компенсации
- 3) замкнутому
- 4) комбинированному

Какому принципу управления соответствует блок-схема САУ?

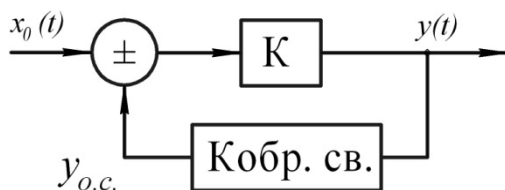


- 1) компенсации
- 2) по отклонению
- 3) комбинированному
- 4) разомкнутому

Основное преимущество управления по отклонению ?

- 1) учитывается основное возмущающее воздействие (причина)
- 2) работа САУ не связана с каким-либо определенным возмущением
- 3) управление строится только на основе алгоритма функционирования
- 4) уменьшить или увеличить выходной сигнал

Если воздействия по цепи обратной связи (Уо.с.) (рис. 1) вычисляется из задающего воздействия  $x_0(t)$ , то обратная связь называется:



- 1) местной
- 2) положительной
- 3) главной
- 4) отрицательной

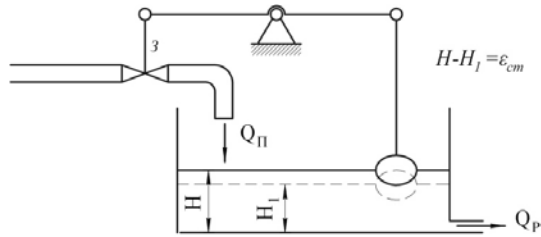
Использование какой обратной связи позволяет получить увеличение выходного сигнала?

- 1) отрицательной
- 2) гибкой
- 3) жесткой
- 4) положительной

Какие обратные связи, пропорциональны выходному параметру звена, действуют в установившемся и переходном режимах, обеспечивают высокую точность в управлении выходных параметров звена и системы в целом?

- 1) местные
- 2) гибкие
- 3) жесткие
- 4) положительные

Какой вид обратной связи используется в статической системе стабилизации?



- 1) жесткой
- 2) гибкой
- 3) положительной
- 4) местной

Самовыравнивание объекта управления оценивается коэффициентом самовыравнивания  $\delta = \frac{dx_{\hat{a}\hat{o}}}{d\hat{o}_{\hat{a}\hat{i}\hat{o}}}$ , что характерно для устойчивого статического объекта?

- 1)  $\delta < 0$
- 2)  $\delta > 0$
- 3)  $\delta = 0$

Для сравнения объектов между собой по динамическим свойствам, какой показатель дает более полное представление?

- 1)  $T_p$  - время разгона
- 2)  $\tau_T$  - передаточное запаздывание
- 3)  $T$  - постоянная времени
- 4)  $\tau$  - полное запаздывание

#### Генераторные датчики:

1. преобразуют контролируемый параметр в выходную величину;
2. вырабатывают ЭДС под действием измеряемой величины;
3. имеют выходной сигнал, пропорциональный измеряемой величине;
4. преобразуют контролируемую величину в выходную величину за счет энергии источника питания.

#### Точность датчиков должна входить в класс:

- |                |               |
|----------------|---------------|
| 1. 0,1         | 3. 0,5...1,00 |
| 2. 0,25...4,00 | 4. 0,1...2,5  |

#### При нагреве металлического терморезистора его сопротивление:

1. уменьшается
2. увеличивается
3. увеличивается до определенного значения, а затем уменьшается.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

Инженерный факультет.

Кафедра энергетических средств и технического сервиса.

АВТОМАТИКА

### Тесты для контроля освоения компетенции

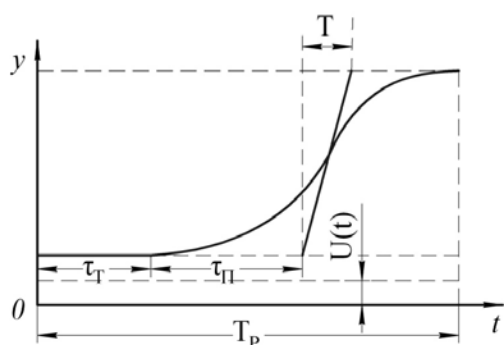
#### ПК-9

«Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования»

#### Раздел 2

#### Теория автоматического управления

Дайте характеристику объекта с самовыравниванием по кривой разгона.



- 1) одноемкостный без передаточного запаздывания
- 2) многоемкостный без передаточного запаздывания
- 3) многоемкостный с передаточным запаздыванием
- 4) одноемкостный с передаточным запаздыванием

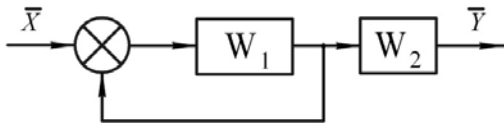
Обычно увеличение постоянной времени  $T$  :

- 1) ухудшает условия управления объектом
- 2) улучшает условия управления
- 3) не влияет на условия управления объектом

Чем оценивается САУ в переходном режиме?

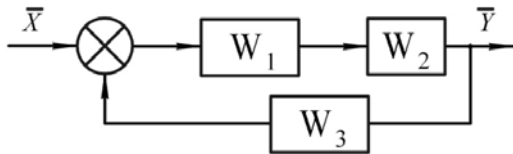
- 1) коэффициентом передачи  $\hat{E}_T$
- 2) коэффициентом чувствительности  $\hat{E}_\tau$
- 3) постоянной времени  $T$
- 4) передаточной функцией  $W_{(p)}$

### Передаточная функция САУ



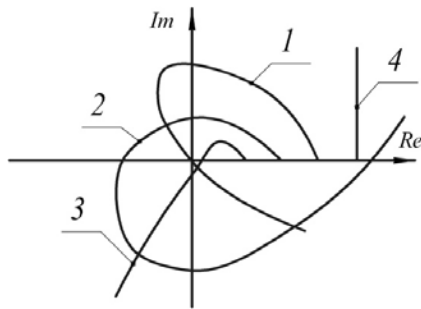
- 1)  $W_{(p)} = W_1 \cdot W_2$
- 2)  $W_{(p)} = \frac{W_1}{1 + W_1} \cdot W_2$
- 3)  $W_{(p)} = W_1 + W_2$
- 4)  $W_{(p)} = \frac{W_1}{1 + W_1 \cdot W_2}$

### Передаточная функция САУ



- 1)  $W_{(p)} = W_1 \cdot W_2 \cdot W_3$
- 2)  $W_{(p)} = \frac{W_1 \cdot W_2}{W_3}$
- 3)  $W_{(p)} = \frac{W_1 \cdot W_2}{1 + W_1 \cdot W_2 \cdot W_3}$
- 4)  $W_{(p)} = \frac{W_1 \cdot W_2 \cdot W_3}{1 + W_1 \cdot W_2 \cdot W_3}$

По характеру полученного годографа  $G(j\omega)$  устойчивой является САУ:



- 1) кривая – 1 ( $n = 4$ )
- 2) кривая – 2 ( $n = 5$ )
- 3) кривая – 3 ( $n = 3$ )
- 4) кривая – 4 ( $n = 2$ )

### Генераторные датчики:

1. преобразуют контролируемый параметр в выходную величину;
2. вырабатывают ЭДС под действием измеряемой величины;
3. имеют выходной сигнал, пропорциональный измеряемой величине;
4. преобразуют контролируемую величину в выходную величину за счет энергии источника питания.

### Точность датчиков должна входить в класс:

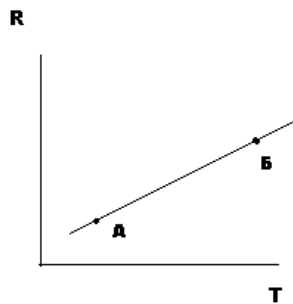
- |                |               |
|----------------|---------------|
| 1. 0,1         | 3. 0,5...1,00 |
| 2. 0,25...4,00 | 4. 0,1...2,5  |

**При нагреве металлического терморезистора его сопротивление:**

1. уменьшается
2. увеличивается
3. увеличивается до определенного значения, а затем уменьшается.

**Точкой статистической характеристики металлического терморезистора, где его чувствительность максимальна, является:**

1. точка А;
2. точка Б;
3. в точках А и Б чувствительность одинаковая.



**Уравнение температурной характеристики полупроводникового терморезистора:**

1.  $R_t = R_\infty e^{b/T}$
2.  $R_t = R_0 [1 + \alpha(T - T_0)]$
3.  $R_t = R_\infty e^{\alpha T}$

**Величина ЭДС термопары определяется:**

1. температурой спая
2. разностью температур спая и свободных концов, присоединенных к измерительному прибору
3. суммой температур спая и свободных концов, присоединенных к измерительному прибору
4. температурой свободных концов.

**Принцип действия электропсихрометров основан на:**

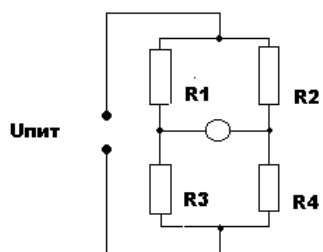
1. измерении активного сопротивления полупроводниковой пластины при изменении влажности воздуха
2. использовании двух термометров: сухого и влажного
3. зависимости линейных размеров первичного преобразователя от влажности среды.

**Выходным параметром тензодатчика является**

1. деформация
2. сопротивление
3. усилие
4. перемещение.

1.  $R_1 R_2 = R_3 R_4$
2.  $R_1 R_3 = R_2 R_4$
3.  $R_1 R_4 = R_2 R_3$
4.  $R_1 + R_4 = R_2 + R_3$

Условия равновесия мостовой схемы тензодатчиков имеет вид:



Световую характеристику фотодатчиков иллюстрирует зависимость ( $I_\Phi$ - фототок;  $\Phi$ - световой поток;  $U$  - напряжение, приложенное к фотодатчику):

1.  $I_\Phi = f(\Phi)$  при  $U = \text{const}$
2.  $I_\Phi = f(U)$  при  $\Phi = \text{const}$
3.  $\Phi = f(I_\Phi)$  при  $U = \text{const}$

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль Искусственный интеллект.

Разработчик: к.т.н., Иванов И.И.

Фонд оценочных средств одобрен на заседании кафедры технические системы в агробизнесе 20 июня 2023 года, протокол №10.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент Бирюков А.Л.