

**Государственное образовательное учреждение высшего образования
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Т.Г. Шевченко»
Рыбницкий филиал**

Кафедра «Автоматизации технологических процессов и производств»

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.Б19 «Теория автоматического управления»

Основной образовательной программы высшего образования
по направлению подготовки 2.15.03.04 «Автоматизация технологических
процессов и производств»

профиль «Автоматизация технологических процессов и производств»

квалификация выпускника «бакалавр»

форма обучения: очная, заочная

Разработчик: ст. преподаватель



П.С. Цвинкайло

Обсужден на заседании кафедры АТПиП

« 23 » 09 2021 г.

Протокол № 2

Зав. кафедрой АТПиП: доцент



В.Е. Федоров

Рыбница 2021 г.

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств
этапов формирования компетенций по дисциплине

«Теория автоматического управления»

1. В результате изучения дисциплины «Теория автоматического управления» обучающийся должен:

1.1 Знать:

- основные принципы и законы функционирования автоматических систем управления
- способы математического описания САУ
- частотные и алгебраические методы исследования автоматических систем.
- виды нелинейных систем.
- способы коррекции свойств замкнутых систем
- формы представления математических моделей объектов и систем
- методы анализа фундаментальных свойств процессов и систем управления,
- основные принципы управления,
- методы синтеза систем управления.

1.2 Уметь:

- использовать основные методы анализа САУ во временной и частотной областях;
 - анализировать устойчивость и качество САУ;
 - использовать современные средства вычислительной техники для решения задач автоматического управления.
 - применять методы получения математических моделей объектов
- 8
Формулировать требования к свойствам систем;
- проводить сравнительный анализ свойств динамических систем;
 - проверять устойчивость систем;
 - проводить расчет корректирующих звеньев для обеспечения заданных свойств систем автоматического.

1.3 Владеть:

- методами составления математических моделей САУ;
- навыками применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- методами исследования систем автоматического управления;
- методами синтеза систем управления
- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текуш ая аттес тация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование *	Код контролируемо й компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1	Статические свойства систем автоматического управления (проблема точности). Роль обратной связи. Основные принципы автоматического управления: регулирование по отклонению и по возмущению. Физика процессов в замкнутых системах.	ОК-1, ОК-3,	Тесты №1-2
2	Математические модели вход-выход: дифференциальные уравнения (ДУ), передаточные функции (ПФ), операторные ПФ, частотные ПФ, коэффициенты передачи, временные характеристики. Связь между различными формами вход-выходного описания.	ОК-1, ОПК-2 ПК-21,	Лабораторная работа № 1-2
3	Устойчивость состояния равновесия линейной системы: основные определения. Суждение об устойчивости линейной системы по корням ее характеристического полинома (ХП) (собственным значениям матрицы системы): основные теоремы	ОК-1, ОК-3, ПК-22,	Тесты №3-4
4	Основные этапы синтеза САУ. Методики синтеза в частотной области. Общая характеристика аналитических методов синтеза САУ.	ОК-1, ОК-3, ПК-22,	Лабораторные работы №3–4
Промежуточная аттестация		Код контролируемо й компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1		ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-21, ПК-22,	Курсовая работа
2			Экзамен–экзаменационные билеты

* Выбор контролируемых единиц (модули, разделы, темы рабочей программы дисциплины) для текущей аттестации (при наличии) преподаватель определяет самостоятельно, каждый сопровождается комплектом оценочных средств.

Государственное образовательное учреждение высшего образования
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Т.Г. Шевченко»

Рыбницкий филиал

Кафедра «Автоматизации технологических процессов и производств»

Тест

по дисциплине «Теория автоматического управления»

Задание №1

- 1 В системе автоматического регулирования температуры движок утюга, регулирующий режимы глажения является ...
 - 1 Элементом сравнения
 - 2 **Задающим элементом**
 - 3 Чувствительным элементом
 - 4 Регулятором
- 2 Система, содержащая элемент, выходной сигнал которого в каждый момент времени равен произведению его входных сигналов, называется ...
 - 1 **Линейной**
 - 2 Цифровой
 - 3 Дискретной
 - 4 Нелинейной
- 3 Если процессы в системе управления слабо зависят от параметров объекта управления, то такую систему называют...
 - 1 Астатической
 - 2 Устойчивой
 - 3 **Нейтральной**
 - 4 Грубой (робастной)
- 4 Выбор состава и параметров информационно-измерительных элементов системы автоматического управления является частью...
 - 1 Задачи синтеза
 - 2 Прямой задачи управления
 - 3 Задачи коррекции
 - 4 **Обратной задачи управления**
- 5 Экспериментально получена реакция системы $y(t)$ на единичный входной импульс. Для определения переходной характеристики $h(t)$ системы необходимо...
 - 1 **Выделить в $y(t)$ периодическую составляющую**
 - 2 Вычислить первообразную $y(t)$
 - 3 Разложить $y(t)$ в ряд Фурье
 - 4 Разложить $y(t)$ в ряд Тейлора

6 Если задан характеристический многочлен системы и известны начальные значения выходной координаты и её производных, то можно найти...

- 1 Частотные характеристики системы
- 2 **Вынужденное движение системы**
- 3 Переходную характеристику системы
- 4 Свободное движение системы

7 Для системы управления, описываемой уравнениями

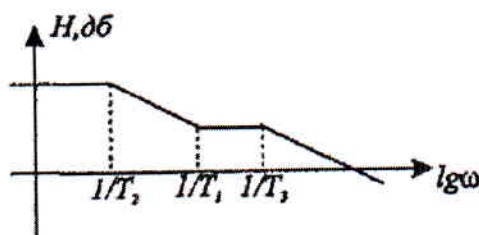
$$\frac{dx}{dt} = K \times (q - y)$$

$$\frac{dy}{dt} = \frac{x}{T} - \frac{y}{T}$$

- 1 $-W_p = \frac{K}{T \times p^2 + p}$
- 2 $-W_p = \frac{K}{T \times p^2 - p + K}$
- 3 $-W_p = \frac{K}{T \times p^2 + p - K}$
- 4 $-W_p = \frac{K}{T \times p^2 - p - R}$

Системе управления с приведённой на рисунке асимптотической логарифмической амплитудной частотной характеристикой (ЛАЧХ), состоящей из отрезков с наклонами 0 и -20 дБ/дек, соответствует характеристический многочлен...

8



- 1 Второго порядка
- 2 Четвертого порядка
- 3 Первого порядка
- 4 **Третьего порядка**

Установите соответствие между типовыми звеньями и предельными фазовыми сдвигами (в угловых градусах), вносимыми этими звеньями при отработке высокочастотных гармонических сигналов.

- 9
1. Форсирующее первого порядка
 2. Усилительное
 3. Аperiodическое первого порядка
 4. Консервативное
- 1 -180
 - 2 +90
 - 3 -90
 - 4 0

10 Дифференциальное уравнение системы: $\ddot{y} + 5\dot{y} + 6y = 3u$, где u – вход, y – выход. В переменных вход – состояние – выход она описывается уравнениями: $A \times x + B \times u; y = C \times x$, матрица A имеет вид...

- 1 $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -6 & -5 \end{bmatrix}$
- 2 $A = \begin{bmatrix} -5 & 1 \\ 0 & -6 \end{bmatrix}$
- 3 $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -5 & -6 \end{bmatrix}$
- 4 $A = \begin{bmatrix} -6 & 1 \\ 0 & -5 \end{bmatrix}$

11 Система с дифференциальным уравнением $\ddot{x} + \dot{x} = u$

- 1 Устойчива
- 2 На аperiodической границе устойчивости
- 3 **На колебательной границе устойчивости**
- 4 Неустойчива

12 Если в системе установившаяся ошибка воспроизведения любого постоянного входного воздействия равна нулю, систему называют... *Укажите не менее двух вариантов ответа*

- 1 Грубой
- 2 Астатической
- 3 **Частично инвариантной**
- 4 **Полностью инвариантной**

13 Чувствительностью системы в теории автоматического управления называют...

- 1 **Наименьший уровень входного сигнала, воспринимаемый системой**
- 2 Зависимость ошибки системы от уровня возмущающего воздействия
- 3 Зависимость характеристик системы от изменения её параметров
- 4 Зависимость ошибки системы от уровня входного сигнала

14 Для полной наблюдаемости одномерной системы третьего порядка, описанной моделью $\dot{x} = Ax + Bu$; $y = Cx + Du$ необходимо...

- 1 $C \times A^2 \neq (0 \ 0 \ 0)$
- 2 $A \times B = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$
- 3 $C \times B \neq 0$
- 4 $C \times A \neq (0 \ 0 \ 0)$

15 Коэффициент статической ошибки замкнутой системы равен 0,1. Тогда порядок астатизма ν и коэффициент передачи разомкнутой системы K равны...

- 1 $\nu=0, K=10$
- 2 $\nu=0, K=9$
- 3 **$\nu=1, K=10$**
- 4 $\nu=1, K=9$

16 В устойчивой системе самая большая действительная часть характеристического корня характеризует...

- 1 Быстродействие
- 2 Колебательность
- 3 Запас устойчивости по амплитуде
- 4 **Перерегулирование**

- 17 Задача выбора и расчета устройства, улучшающего качество работы системы управления, называется задачей...
- 1 *Фильтрации*
 - 2 Коррекции
 - 3 Управления
 - 4 Оптимизации
- 18 Применение последовательной коррекции позволяет...
- 1 Обеспечить динамическую точность и качество регулирования
 - 2 *Добиться требуемого расположения полюсов замкнутой системы*
 - 3 Минимизировать квадратичный функционал во временной области
 - 4 Обеспечить предельное быстродействие замкнутой системы
- 19 Параллельная коррекция используется при реализации...
- 1 ПИД - регулятора
 - 2 Метода АКОР
 - 3 *Комбинированного управления*
 - 4 Метода желаемых частотных характеристик
- 20 Регулятор, построенный в результате решения задачи аналитического конструирования регулятора (АКОР), содержит...
- 1 ПИД – регулятор
 - 2 Местные обратные связи по всем звеньям
 - 3 Интегрально - дифференцирующий фильтр в прямой цепи
 - 4 *Обратные связи по всем переменным состояния*

Ответ на тест №1

ОтветВо	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	2	1	3	4	1	2	3	4	1	2	3	34	1	2	3	4	1	2	3	4

Задание №2

- 1 Для реализации полученного методом модального управления регулятора требуется...
- 1 *Использование пропорционально – интегрально – дифференциального регулятора*
 - 2 Измерение всех фазовых координат системы
 - 3 Использование параллельных корректирующих фильтров по всем звеньям системы
 - 4 Использование интегрально– дифференцирующего фильтра в прямой цепи
- 2 Если модулированный сигнал представляет собой последовательность импульсов, следующих через равные промежутки времени, одинаковых по длительности и различных по амплитуде, то речь идёт о...
- 1 Широтно-импульсной модуляции
 - 2 *Частотно – импульсной модуляции*
 - 3 Фазо – импульсной модуляции
 - 4 Амплитудно – импульсной модуляции
- 3 Замена непрерывного сигнала решётчатой функцией времени соответствует

дискретизации сигнала...

- 1 По времени и по уровню
 - 2 По времени
 - 3 **По уровню**
 - 4 По времени и по периоду
- 4 Амплитудно – фазовые частотные характеристики импульсной системы с периодом дискретизации T полностью определяются своими значениями в диапазоне частот:
- 1 $-\frac{2\pi}{T} < \omega \leq \frac{2\pi}{T}$
 - 2 $-2\pi < \omega \leq 2\pi$
 - 3 $0 < \omega \leq \pi$
 - 4 $-\frac{\pi}{T} < \omega \leq \frac{\pi}{T}$
- 5 Замкнутая АСР с обратной связью реализует принцип регулирования:
- 1 По возмущению
 - 2 **По отклонению**
 - 3 По заданию
 - 4 По согласованию
- 6 Частотные характеристики можно получить из:
- 1 Функции Хэвисайда
 - 2 Дельта-функции
 - 3 **Передаточной функции**
 - 4 Функции согласования
- 7 Если объект подчиняется принципу суперпозиции, то он считается
- 1 Стационарным
 - 2 **Линейным**
 - 3 Нелинейным
 - 4 Криволинейным
- 8 Целью регулирования является
- 1 **Поддержание регулируемого параметра на заданном значении**
 - 2 Определение ошибки регулирования
 - 3 Выработка управляющих воздействий
 - 4 Выработка управляющих взаимоотношений
- 9 Передаточной функцией системы называется
- 1 Отношение выходного сигнала ко входному сигналу
 - 2 **Отношение преобразованного по Лапласу выходного сигнала к преобразованному по Лапласу входному сигналу**
 - 3 Отношение преобразованного по Лапласу входного сигнала к преобразованному по Лапласу выходному сигналу
 - 4 Отношение задающего сигнала ко входному сигналу
- 10 Зависимость выходного параметра объекта от времени при подаче на вход дельта-функции называется:
- 1 Статической характеристикой
 - 2 **Импульсной характеристикой**

- 3 Частотной характеристикой
 - 4 Амплитудно-частотной характеристикой
- 11 Зависимость выходного параметра объекта от входного называется:
- 1 *Статической характеристикой*
 - 2 Импульсной характеристикой
 - 3 Динамической характеристикой
 - 4 Частотной характеристикой
- 12 Целью функционирования следящей АСР является
- 1 *Поддержание регулируемого параметра на заданном постоянном значении с помощью управляющих воздействий на объект*
 - 2 Изменение регулируемой величины в соответствии с заранее неизвестной величиной на входе АСР
 - 3 Изменение регулируемой величины в соответствии с заранее заданной функцией
 - 4 Изменение заданной величины в соответствии с заранее регулируемой функцией
- 13 $W(i\omega)$ обозначают:
- 1 Передаточную функцию
 - 2 Переходную функцию
 - 3 *Амплитудно-фазовую характеристику*
 - 4 Функцию ввода и вывода
- 14 По виду управляющего сигнала, вырабатываемого автоматическим регулятором АСР бывают
- 1 Релейные
 - 2 *Непрерывные*
 - 3 Аналоговые
 - 4 Дискретные
- 15 - частный случай управления, направленный на поддержание параметров ТП в заданных пределах или изменение их по заданному закону.
- 1 *Регулирование*
 - 2 Перерегулирование
 - 3 Стабилизация
 - 4 Разъединение
- 16 ... в большом - при конечных отклонениях, возможных в данной системе по условиям ее работы.
- 1 Перерегулирование
 - 2 *Устойчивость*
 - 3 Степень затухания
 - 4 Стабилизация
- 17 ...- технологическое оборудования, в котором регулируется параметр или несколько параметров.
- 1 Объект управления
 - 2 *Объект регулирования*
 - 3 Задающее устройство
 - 4 Передающее устройство

- 18 ... пространство в прямоугольной системе координат X_i , которыми являются величины, определяющие состояние системы.
- 1 Линейное
 - 2 Нелинейное
 - 3 **Фазовое**
 - 4 Фазовое линейное
- 19 Стационарным случайным процессом называется такой процесс, вероятностные (...) характеристики которого не зависят от времени
- 1 Стохастические
 - 2 **Стационарные**
 - 3 Детерминированным
 - 4 Не детерминированным
- 20 ... - автоматическое устройство, при помощи которого регулируется параметр
- 1 **Автоматическим регулятором**
 - 2 Объект регулирования
 - 3 АСР
 - 4 Объект управления

Ответ на тест №2

ОтветВо	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	1	2	3	4	2	3	2	1	2	2	1	1	3	2	1	2	2	3	2	1

Задание №3

- Управление - совокупность воздействий, выработанных на основании полученной ... и направленных на поддержание или улучшение объекта в соответствии с заданием.
- 1
- 1 **Информации**
 - 2 Оценки
 - 3 Статистики
 - 4 Знаний
- 2 При колебательном процессе производная меняет свой знак ...
- 1 1 раз
 - 2 **2 раза**
 - 3 Несколько раз
 - 4 Не изменяет
- 3 При проектировании САУ рекомендуется выбирать $\Delta\varphi \geq \dots$, что соответствует примерно второму запасу устойчивости по фазе
- 1 10 град.
 - 2 20 град.
 - 3 **30 град.**
 - 4 40 град.
- 4 Что называется, нулями передаточной функции?
- 1 **Корни полинома числителя передаточной функции**
 - 2 Точки, обозначаемые на комплексной плоскости крестиком

- 3 **Корни полинома знаменателя передаточной функции**
 4 Точки, обозначаемые на комплексной плоскости кружком
- 5 **Астатической системой автоматического регулирования называют**
Систему, в которой в установившемся режиме регулируемый параметр
 1 *принимает всегда одно и то же значение и не зависит от значения*
возмущающего воздействия на объект регулирования.
 Систему, в которой в установившемся режиме регулируемый параметр
 2 принимает всегда одно и то же значение и не зависит от значения
 возмущающего воздействия на сумматор.
 Систему, в которой в установившемся режиме регулируемый параметр
 3 принимает несколько значений и не зависит от значения возмущающего
 воздействия на объект регулирования
 Систему, в которой в установившемся режиме регулируемый параметр
 4 принимает всегда одно и то же значение зависит от значения возмущающего
 воздействия на объект регулирования
- 6 **Как называется реакция на типовое воздействие $\delta(t)$**
 1 Весовая функция
 2 Передаточная функция
 3 **Переходная функция**
 4 Частотная функция
- 7 **Звено, у которого скорость изменения выходной величины пропорциональна**
входной величине, называется
 1 Консервативным
 2 **Пропорциональным**
 3 Колебательным
 4 Инерционным
- 8 **Если при колебании отсутствует потери энергии в звене, то такое звено**
называется колебательным консервативным
 1 **Колебательным консервативным**
 2 Входным
 3 Выходным
 4 Ответственным
- 9 **Декадой называется**
 1 **Отрезок, равный изменению частоты в десять раз**
 2 Единица измерения ЛАЧХ, соответствующая ее изменению в десять раз
 3 Отрезок, равный десяти делениям по оси ординат ЛАЧХ
 4 Отрезок, равный десяти делениям по оси абсцисс ЛАЧХ
- 10 **Чему равна функция передачи параллельно соединенных звеньев?**
 1 Произведению функций звеньев по прямому пути
 2 Дроби, знаменатель которой равен произведению функций по контуру
 3 **Сумме передаточных функций звеньев по прямому пути**
 4 Сумме функций звеньев по контуру
- 11 **Частная задача управления, состоящая в отработке задающего воздействия без**
выбора характера этого воздействия, называется

- 1 **Компенсация**
 - 2 Регулирование
 - 3 Измерение
 - 4 Контроль
- 12 **Функция $g(t)$ называется**
- 1 Задающим воздействием
 - 2 **Ошибкой регулирования**
 - 3 Управляющим воздействием
 - Возмущающим воздействием
- 13 **Функция $e(t)$ называется**
- 1 Ошибкой регулирования
 - 2 Управляемой величиной
 - 3 **Задающим воздействием**
 - 4 Возмущающим воздействием
- 14 **Функция $y(t)$ называется**
- 1 **Управляемой величиной**
 - 2 Задающим воздействием
 - 3 Возмущающим воздействием
 - 4 Ошибкой регулирования
- 15 **Функция $\omega(t)$ называется**
- 1 Возмущающим воздействием
 - 2 Задающим воздействием
 - 3 **Весовой функцией**
 - 4 Управляющим воздействием
- 16 **Функция $f(t)$ называется**
- 1 Задающим воздействием
 - 2 Ошибкой регулирования
 - 3 **Управляющим воздействием**
 - 4 Управляемой величиной
- 17 **Передаточной функцией звена называется**
- 1 **Отношение изображения выходной величины звена к изображению входной величины при нулевых начальных условиях**
 - 2 Отношение изображения выходной величины звена к общим параметрам
 - 3 Разность между изображением выходной величины звена и изображению входной величины при нулевых начальных условиях
 - Произведение изображения выходной величины звена к изображению входной величины при нулевых начальных условиях
- 18 **Как называется реакция на типовое воздействие $1(t)$?**
- 1 Кривая разгона
 - 2 Передаточная функция
 - 3 **Переходная функция**
 - 4 Частотная функция
- 19 **Какая система называется системой автоматизированного управления?**

- 1 Выполняющая функции контроля объектов управления
- 2 **В которой функции управления делятся между машиной и человеком**
- 3 Осуществляющая основной процесс без участия человека
- 4 Осуществляющая управление наилучшим образом

20 Управление, осуществляемое в условиях имеющихся ограничений наилучшим образом, называется

- 1 Оптимальным
- 2 Робастным
- 3 **Автономным**
- 4 Стационарным

Ответ на тест №3

ОтветВо	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	1	2	3	13	1	3	2	1	1	3	1	2	3	1	3	3	1	3	2	1

Задание №4

1 Какой элемент необходимо ввести при переносе узла через сумматор?

- 1 Никакой
- 2 Суммирующий или сравнивающий
- 3 **Перенос узла через сумматор недопустим**
- 4 Элемент регулирования

2 Структурное звено изображается в виде ...с указанием входных и выходных величин, передаточных функций.

- 1 Квadrата
- 2 Треугольника
- 3 **Прямоугольника**
- 4 Пятиугольник

3 При параллельном соединении передаточные функции отдельных звеньев ...

- 1 Умножаются
- 2 **Складываются**
- 3 Делятся
- 4 Вычитаются

4 Уровень систем традиционной классификации САПР CAD, позволяющий создавать объемную модель изделия при невысоких затратах на программное обеспечение – это:

- 1 Высший уровень
- 2 Нижний уровень
- 3 **Средний уровень**
- 4 Все уровни

5 Системы управления, способные изменять в процессе функционирования ... управления, приспособляясь таким образом к изменяющимся условиям работы, называется адаптивными.

- 1 **Объекта**
- 2 Алгоритм

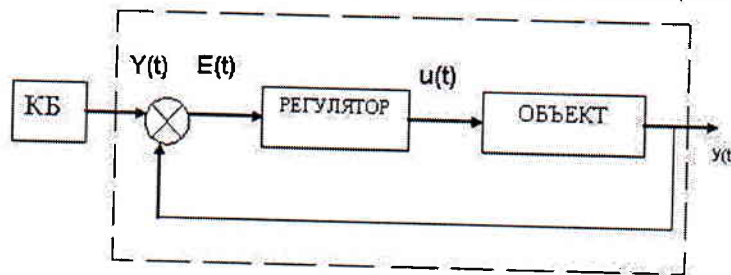
- 3 Функций
- 4 Дифференциал

6 Положение равновесия называется устойчивым в целом, если оно устойчиво при...

- 1 t не больше 1
- 2 Любых возмущениях
- 3 $t = \text{const}$
- 4 Максимальных возмущениях

Определение координат вектора $E(t)$ осуществляется с помощью

7



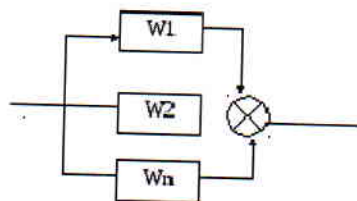
- 1 Командного блока
- 2 Элемент сравнения
- 3 Регулятора
- 4 Сумматора

8 Можно ли переносить сумматор через звено?

- 1 Нельзя
- 2 Можно
- 3 Нет, так как может возникнуть ошибка
- 4 Иногда можно

Как называется такое соединение?

9



- 1 Соединение с обратной связью
- 2 Параллельное
- 3 Последовательное
- 4 Последовательно параллельное

10 Системой автоматического управления называется система

- 1 Выполняющая функции контроля объектов управления
- 2 В которой функции управления делят поровну машина и человек
- 3 Осуществляющая основной процесс без участия человека
- 4 Осуществляющая управление наилучшим образом

11 Функция $u(t)$ называется

- 1 Управляющим воздействием

- 2 Задающим воздействием
- 3 Возмущающим воздействием
- 4 Ошибкой регулирования

12 Какие информационные системы полностью автоматизируют деятельность, связанную с принятием решений?

- 1 Информационно-аналитические ИС
- 2 *Управляющие ИС*
- 3 Информационно-поисковые ИС

13 Система представляет собой

- 1 Упорядоченное множество элементов, реализующих определённые функции
- 2 Объект, обладающий неизменной структурой и свойствами
- 3 *Совокупность элементов и связей, выделенных из среды определённым образом*
- 4 Набор схем

14 Модель системы – это

- 1 *Отображение системы, характеризующее определённую группу ее свойств*
- 2 Возникновение и сохранение структуры и целостных свойств системы
- 3 Множество существенных свойств, которыми система обладает в данный момент времени
- 4 Плоский чертеж

15 Динамическим звеном называют

- 1 Систему автоматического регулирования, переходный процесс которой описывается дифференциальным уравнением определенного вида.
- 2 Часть системы автоматического регулирования, переходный процесс которой описывается интегральным уравнением определенного вида.
- 3 *Часть системы автоматического регулирования, переходный процесс которой описывается дифференциальным уравнением определенного вида.*
- 4 Часть системы автоматического регулирования, переходный процесс которой не описывается ни как.

16 Динамическим звеном может быть:

- 1 Группа Ассура
- 2 Элемент, совокупность элементов и вся система сил.
- 3 *Элемент, совокупность элементов и вся система автоматического регулирования в целом*
- 4 Элемент, совокупность элементов механической передачи.

17 Система называется многоконтурной, если при её ... получается цепь, содержащая параллельные и обратные связи.

- 1 *Замыкании*
- 2 Размыкании
- 3 Отрицании
- 4 Возмущении

18 Многоконтурные системы имеют перекрывающиеся связи, если контур параллельной и обратной связи охватывает участок ..., содержащей начало или конец другой обратной или параллельной связи.

- 1 *Цепи*

- 2 Сумматора
- 3 Контура
- 4 Управляющего устройства

19 ... - совокупность воздействий, выработанных на основании полученной информации и направленных на поддержание или улучшение объекта в соответствии с заданием:

- 1 Регулирование
- 2 Объект
- 3 Управление
- 4 Суммирования

20 Чтобы система была статической коэффициент, a_n разомкнутой системы не должен быть равен:

- 1 -1
- 2 0
- 3 1
- 4 15

Ответ на тест №4

ОтветВо	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	3	3	2	3	1	3	2	1	1	3	1	2	3	1	3	3	1	1	1	1

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 90-100%;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 60–89%;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 30–59%;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 0–29%.

Ст. преподаватель



П.С. Цвинкайло

10 сентября 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

зав. кафедрой «Автоматизация
технологических процессов и
производств»

доцент _____ В.Е.Федоров

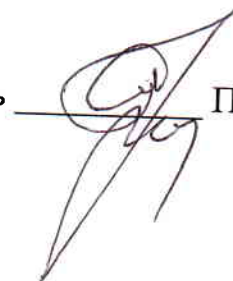
« ____ » _____ 2021 г.

**Вопросы к экзамену
по дисциплине «Теория автоматического управления»
для студентов III курса (очного обучения)
направления «Автоматизация технологических процессов и
производств»,
профиля подготовки
«Автоматизация технологических процессов и производств»
VI семестр**

1. Импульсные системы автоматического регулирования. Виды импульсной модуляции.
2. Математическое описание импульсных систем. Применение непрерывной модели для системы с ШИМ-модуляцией.
3. Математическое описание импульсных систем. Этапы построения математической модели линейной системы с АИМ.
4. Разностные уравнения, дискретное преобразование Лапласа, Z-преобразование.
5. Передаточные функции импульсной системы в форме Z-преобразования.
6. Частотные свойства импульсных сигналов и устройств.
7. Устойчивость импульсных систем.
8. Применение теории импульсных систем к цифровым системам.
9. Дискретное представление типовых законов регулирования.
10. Синтез импульсных систем.
11. Нелинейные системы автоматического регулирования. Виды нелинейностей. Существенные и несущественные нелинейности.
12. Статические режимы нелинейных систем. Последовательное, параллельное и соединение в виде ОС статических нелинейностей.
13. Особенности стационарных режимов нелинейных систем при случайных воздействиях.
14. Устойчивость нелинейных систем. Методы А.М. Ляпунова определения устойчивости.

15. Критерий абсолютной устойчивости нелинейных систем В.М. Попова.
16. Применение критерия абсолютной устойчивости В.М. Попова к системам с неустойчивой или нейтральной линейной частью.
17. Релейные системы автоматического управления. Процесс регулирования в релейной системе со статической линейной частью.
18. Релейные системы автоматического управления. Процесс регулирования в релейной системе с астатической (первого порядка) линейной частью.
19. Релейные системы автоматического управления. Процесс регулирования в релейной системе с астатической (второго порядка) линейной частью.
20. Анализ автоколебаний в нелинейных системах методом гармонической линеаризации.
21. Скользящие режимы в релейных системах.
22. Ограничение сигналов в системах автоматического регулирования. Организация и моделирование ограничений.
23. Классификация задач оптимизации динамических режимов САР.
24. Уравнение Эйлера.
25. Уравнения Эйлера-Лагранжа.
26. Задача с закрепленными концами и фиксированным временем.
27. Задача с подвижными концами и фиксированным временем.
28. Задача с подвижными концами и нефиксированным временем.
29. Принцип максимума Понтрягина.
30. Линейная задача максимального быстродействия.
31. Метод динамического программирования. Задача о замене оборудования.
32. Метод динамического программирования для непрерывных систем.
33. Задача об аналитическом конструировании регуляторов.
34. Понятие о робастных системах автоматического управления.
35. Понятие об адаптивном управлении.

Экзаменатор, ст. преподаватель



П.С. Цвинкайло