

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

Агроинженерный факультет

Кафедра электротехники и автоматики

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой электротехники и автоматики

 Д.Н. Афоничев.

«30» августа 2017 г.

Фонд оценочных средств

по дисциплине Б1.Б.16 «**Автоматика**» для направления 35.03.06 «Агроинженерия»
профиля «Технический сервис в АПК» и «Технологическое оборудование для хранения и
переработки сельскохозяйственной продукции»
– прикладной бакалавриат,
квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Воронеж
2017

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины			
		1	2	3	4
ОПК-7	способностью организовывать контроль качества и управление технологическими процессами				+
ОПК-9	готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов			+	
ПК-7	готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии		+		+
ПК-8	готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	+	+		
ПК-11	способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции				+

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (зачет оценкой) с	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-7	<ul style="list-style-type: none"> - знать состояние и перспективы развития автоматизации сельскохозяйственного производства; - уметь составлять функциональные и структурные схемы систем автоматизации сельскохозяйственных объектов управления; - иметь навыки построения систем автоматического управления 	4	Схемы, применяемые в проектах автоматизации технологических процессов. Дискретное автоматизированное устройство	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Вопросы 9-21 из задания 3.2, тесты 51-65 из задания 3.3	Вопросы 9-21 из задания 3.2, тесты 51-65 из задания 3.3	Вопросы 9-21 из задания 3.2, тесты 51-65 из задания 3.3
ОПК-9	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные принципы построения систем автоматического управления; - уметь разрабатывать принципиальные схемы систем автоматического управления; - иметь навыки 	3	Математическое описание дискретного логического устройства. Понятие конечного автомата. Реализация дискретных систем управления с помощью ПЛК.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Вопросы 3-11 из задания 3.2, тесты 1-15 из задания 3.3	Вопросы 3-11 из задания 3.2, тесты 1-15 из задания 3.3	Вопросы 3-11 из задания 3.2, тесты 1-15 из задания 3.3

	разработки систем автоматического управления сельскохозяйственными объектами							
ПК-7	<ul style="list-style-type: none"> - знать аналитические методы описания свойств элементов и систем автоматического управления; - уметь осуществлять выбор и расчет технических средств автоматизации, используемых в системах управления; - иметь опыт разработки систем автоматического управления 	2,4	Состав, структура и классификация технических средств автоматизированных систем управления. Основные этапы проектирования и анализа систем автоматического управления	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Вопросы 15-20 из задания 3.2, тесты 51-60 из задания 3.3	Вопросы 15-20 из задания 3.2, тесты 51-60 из задания 3.3	Вопросы 15-20 из задания 3.2, тесты 51-60 из задания 3.3
ПК-8	<ul style="list-style-type: none"> - знать состояние и перспективы развития автоматизации сельскохозяйственного производства; - уметь осуществлять настройку автоматических регуляторов и управляющих устройств; 	1,2	Особенности автоматизации сельского хозяйства. Уровни декомпозиции АСУТП. Структура и компоненты современной АСУТП.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Вопросы 1-14 из задания 3.2, тесты 2-20 из задания 3.3	Вопросы 1-14 из задания 3.2, тесты 2-20 из задания 3.3	Вопросы 1-14 из задания 3.2, тесты 2-20 из задания 3.3

	- иметь навыки настройки автоматических регуляторов и управляющих устройств							
ПК-11	- знать методологию построения современных автоматизированных систем управления технологическими процессами; - уметь проводить анализ и расчёт основных показателей: качества, надёжности и технико-экономической эффективности работы систем автоматического управления; - иметь навык построения систем автоматического контроля параметров технологического процесса	4	Основные этапы проектирования и анализа систем автоматического управления. Понятие устойчивости САУ. Расчет показателей качества процесса регулирования	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Вопросы 61-73 из задания 3.2, тесты 65-90 из задания 3.3	Вопросы 61-73 из задания 3.2, тесты 65-90 из задания 3.3	Вопросы 61-73 из задания 3.2, тесты 65-90 из задания 3.3

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-7	<ul style="list-style-type: none"> - знать состояние и перспективы развития автоматизации сельскохозяйственного производства; - уметь составлять функциональные и структурные схемы систем автоматизации сельскохозяйственных объектов управления; - иметь навыки построения систем автоматического управления 	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Экзамен	Вопросы 9-21 из задания 3.2, тесты 51-65 из задания 3.3	Вопросы 9-21 из задания 3.2, тесты 51-65 из задания 3.3	Вопросы 9-21 из задания 3.2, тесты 51-65 из задания 3.3
ОПК-9	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные принципы построения систем автоматического управления; - уметь разрабатывать принципиальные схемы систем автоматического управления; - иметь навыки разработки систем автоматического управления сельскохозяйственными объектами 	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Экзамен	Вопросы 3-11 из задания 3.2, тесты 1-15 из задания 3.3	Вопросы 3-11 из задания 3.2, тесты 1-15 из задания 3.3	Вопросы 3-11 из задания 3.2, тесты 1-15 из задания 3.3
ПК-7	<ul style="list-style-type: none"> - знать аналитические методы описания свойств элементов и систем автоматического управления; - уметь осуществлять выбор и расчет технических средств автоматики, используемых в системах управления; - иметь опыт разработки систем автоматического управления 	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа		Вопросы 15-20 из задания 3.2, тесты 51-60 из задания 3.3	Вопросы 15-20 из задания 3.2, тесты 51-60 из задания 3.3	Вопросы 15-20 из задания 3.2, тесты 51-60 из задания 3.3
ПК-8	<ul style="list-style-type: none"> - знать состояние и перспективы 	Лекции,		Вопросы 1-14	Вопросы 1-14	Вопросы 1-14 из

	<p>развития автоматизации сельскохозяйственного производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь осуществлять настройку автоматических регуляторов и управляющих устройств; - иметь навыки настройки автоматических регуляторов и управляющих устройств 	<p>лабораторные занятия, самостоятельная работа</p>		<p>из задания 3.2, тесты 2-20 из задания 3.3</p>	<p>из задания 3.2, тесты 2-20 из задания 3.3</p>	<p>задания 3.2, тесты 2-20 из задания 3.3</p>
ПК-11	<ul style="list-style-type: none"> - знать методологию построения современных автоматизированных систем управления технологическими процессами; - уметь проводить анализ и расчёт основных показателей: качества, надежности и технико-экономической эффективности работы систем автоматического управления; - иметь навык построения систем автоматического контроля параметров технологического процесса 	<p>Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Экзамен</p>	<p>Вопросы 61-73 из задания 3.2, тесты 65-90 из задания 3.3</p>	<p>Вопросы 61-73 из задания 3.2, тесты 65-90 из задания 3.3</p>	<p>Вопросы 61-73 из задания 3.2, тесты 65-90 из задания 3.3</p>

2.4 Критерии оценки на зачёте

Зачет учебным планом не предусмотрен.

2.5 Критерии оценки на экзамене

Оценка, уровень	Критерии
отлично, высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы
хорошо, повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
удовлетворительно, пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
неудовлетворительно	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
«Хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«Удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
«Неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления	Не менее 55 % баллов за задания теста
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи,	Не менее 75 % баллов за

	классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал	задания теста
Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

2.7 Допуск к сдаче экзамена

1. Посещение лекций. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Посещение лабораторных занятий. В случае пропуска обязательная отработка.
3. Сдача всех лабораторных работ.
4. Выполнение заданий самостоятельной работы.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Вопросы к зачёту

Зачёт учебным планом не предусмотрен.

3.2 Вопросы к экзамену

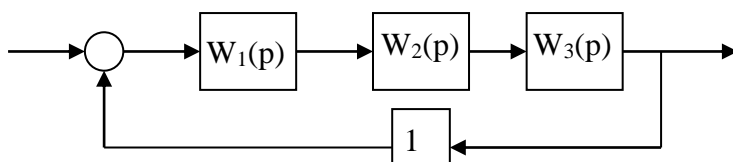
1. Виды и задачи автоматизации.
2. Понятие управления и объекта управления. Информационная модель объекта управления.
3. Принципы построения систем автоматического управления
4. Понятие АСУ ТП.
5. Структура АСУ ТП.
6. Иерархия уровней АСУ ТП.
7. Задачи уровня АСУ ТП «Оперативное управление производством».
8. Понятие SCADA-системы.
9. Понятие закона регулирования и основная классификация законов регулирования.
10. Релейный двухпозиционный закон регулирования.
11. Непрерывные законы регулирования: П-, И-, ПИ- и ПИД-законы.
12. Основные функциональные элементы автоматических устройств.
13. Режимы работы системы автоматического управления: статический и динамический.
14. Основные требования, предъявляемые к системам автоматического управления.
15. Линеаризация дифференциальных уравнений математической модели системы в динамическом режиме.
16. Формы записи дифференциальных уравнений элементов автоматической системы.
17. Оценка динамических свойств элементов и систем: типовые внешние воздействия.
18. Понятие передаточной функции.
19. Частотные характеристики: АЧХ, ФЧХ и амплитудно-фазовая характеристика.
20. Логарифмические частотные характеристики: основные определения.
21. Понятие динамического звена. Понятие типовых динамических звеньев.
22. Понятие датчика и классификация датчиков.

23. Особенности измерения температуры.
24. Термометры сопротивления и терморезисторы.
25. Принцип действия и конструкция термопары.
26. Особенности измерения давления в жидкостях и газах.
27. Классификация датчиков расхода жидкости и газа.
28. Электрические методы измерения уровня жидкости.
29. Приборы контроля уровня сыпучих сред.
30. Основные операции алгебры логики.
31. Понятие дискретного автоматизированного устройства.
32. Комбинационные автоматы и автоматы с памятью.
33. Понятие циклограммы дискретного логического управляющего устройства.
34. Математическое описание дискретного автомата.
35. Формы представления дискретного автомата.
36. Разработка дискретного автомата для управления двумя транспортерами.
37. Понятие программируемого логического контроллера (ПЛК).
38. Место ПЛК в системе управления.
39. Входы и выходы ПЛК.
40. Преобразование сигнала в пределах ПЛК.
41. Типовая архитектура ПЛК.
42. Классификация ПЛК.
43. Режим реального времени и ограничения на применение ПЛК.
44. Рабочий цикл ПЛК и время сканирования.
45. Время реакции ПЛК.
46. Стандарт языков программирования ПЛК (МЭК 61131-3).
47. Основные языки программирования ПЛК согласно МЭК 61131-3.
48. Язык релейных схем (LADDER DIAGRAM) МЭК 61131-3.
49. Язык функциональных диаграмм МЭК 61131-3.
50. Предпосылки перехода к промышленным информационным сетям.
51. Классификация промышленных сетей (Field Bus).
52. Виды промышленных сетей.
53. Иерархия промышленных сетей.
54. Интерфейс RS-485. Общие понятия и определения.
55. ПЛК «LOGO!». Базовые функции
56. ПЛК «LOGO!». Специальные функции.
57. Решение задачи двух транспортеров на языке FBD (LOGO!).
58. Понятие структурной схемы.
59. Преобразование структурных схем.
60. Стандартные виды структурных схем систем автоматического регулирования.
61. Понятие устойчивости системы автоматического управления.
62. Математическая оценка устойчивости систем автоматического управления.
63. Критерий устойчивости Гурвица.
64. Критерий устойчивости Михайлова.
65. Критерий устойчивости Найквиста.
66. Понятие «анализ качества работы» системы автоматического регулирования.
67. Показатели качества переходного процесса в системе автоматического регулирования.
68. Анализ работы системы в установившемся режиме: статическая система регулирования.
69. Анализ работы системы в установившемся режиме: астатическая система регулирования.
70. Понятие простого и сложного объекта управления.
71. Понятие разгонной характеристики объекта управления.

72. Экспериментальный метод определения передаточной функции объекта управления.
73. Определение необходимого закона регулирования по передаточной функции объекта управления.

Практические задачи

Система автоматического регулирования состоит из 3-х звеньев, охваченных отрицательной единичной связью:



Дифференциальные уравнения звеньев приведены в таблице 1 и выбираются согласно предпоследней цифре шифра студента, а значения коэффициентов уравнений определяются по последней цифре шифра согласно таблице 2. Для данной системы необходимо:

1. Определить передаточные функции каждого звена системы.
2. Получить эквивалентную передаточную функцию разомкнутой и замкнутой системы.
3. Построить логарифмические амплитудно-частотные характеристики разомкнутой системы.
4. Определить устойчивость системы с помощью критерия Найквиста и по логарифмическим частотным характеристикам.

Таблица 1.

	1 звено	2 звено	3 звено
0, 5	$T_1 \frac{dy}{dt} + y = k_1 x$	$T_2 \frac{dy}{dt} + y = k_2 x$	$T_3^2 \frac{d^2 y}{dt^2} + 2\xi T_3 \frac{dy}{dt} + y = k_3 x$
1, 6	$T_1 \frac{dy}{dt} + y = k_1 x$	$T_2 \frac{d^2 y}{dt^2} + \frac{dy}{dt} = k_2 x$	$T_3 \frac{dy}{dt} + y = k_3 x$
2, 7	$T_1 \frac{dy}{dt} + y = k_1 x$	$\frac{dy}{dt} = k_2 \left(T_2 \frac{dx}{dt} + x \right)$	$T_3 \frac{dy}{dt} + y = k_3 x$
3, 8	$y = k_1 x$	$\frac{dy}{dt} = k_2 x$	$T_3^2 \frac{d^2 y}{dt^2} + 2\xi T_3 \frac{dy}{dt} + y = k_3 x$
4, 9	$T_1 \frac{dy}{dt} + y = k_1 x$	$y = k_2 x$	$T_3^2 \frac{d^2 y}{dt^2} + 2\xi T_3 \frac{dy}{dt} + y = k_3 x$


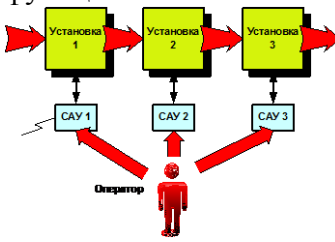
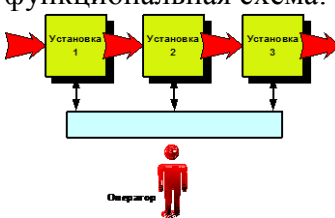
Таблица 2




Предпоследняя цифра	Последняя цифра	T_1	T_2	T_3	k_1	k_2	k_3	ξ
0 и 5	1 и 3	0,2	0,1	0,05	0,2	2	1	0,5
	2 и 4	0,2	0,1	0,05	0,2	2	1	1,2
	5 и 7	0,2	0,1	0,05	0,2	2	1	0,2
	6 и 9	0,2	0,1	0,05	0,2	2	1	0,8
	0 и 8	0,2	0,1	0,05	0,6	2,2	1,5	0,5
1 и 6	1 и 3	0,01	0,5	0,05	1	4	2	
	2 и 4	0,01	0,5	0,05	5	1	4	

	5 и 7	0,01	0,1	0,05	6	2	4	
	6 и 9	0,04	0,5	0,05	1	4	2	
	0 и 8	0,04	0,5	0,05	6	2	4	
2 и 7	1 и 3	0,2	0,03	0,02	2	1	2	
	2 и 4	0,2	0,03	0,01	3	1	1	
	5 и 7	0,2	0,03	0,03	4	2	2	
	6 и 9	0,2	0,03	0,01	1	2	3	
	0 и 8	0,2	0,03	0,01	2	3	4	
3 и 8	1 и 3			0,01	2	5	5	0,3
	2 и 4			0,01	1	10	5	0,1
	5 и 7			0,01	1	1	4	0,2
	6 и 9			0,01	1	4	2	0,4
	0 и 8			0,01	2	1	3	0,3
4 и 9	1 и 3	0,02		1	1	1,5	2	0,2
	2 и 4	0,02		1	2	0,5	1	0,4
	5 и 7	0,02		1	2	2	3	0,6
	6 и 9	0,02		1	2	1	2	0,8
	0 и 8	0,02		1	1	2	1	1,0

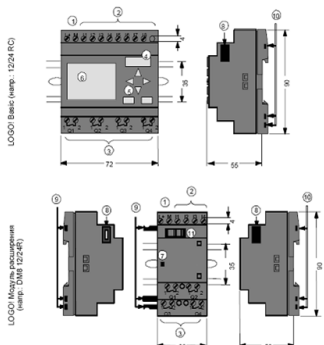
3.3 Тестовые задания

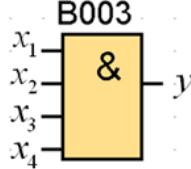
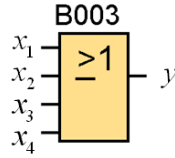
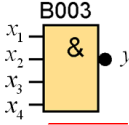
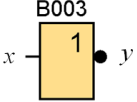
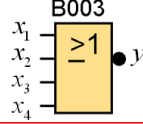
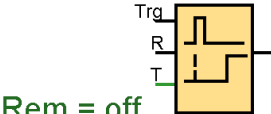
№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
1	Выберите ошибочный ответ на следующий вопрос. По степени автоматизации производства различают:	А. Глобальную автоматизацию. Б. Частичную автоматизацию. В. Комплексную автоматизацию. Г. Полную автоматизацию.	А. Глобальную автоматизацию.
2	На рисунке приведена функциональная схема управления: 	А. Ручного Б. Автоматического В. Автоматизированного Г. Интеллектуального	А. Ручного
3	На рисунке приведена функциональная схема: 	А. Системы автоматической индикации. Б. Системы автоматического управления В. Системы локального автоматического управления Г. Системы контроля параметров технологического процесса	А. Системы автоматической индикации.

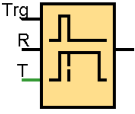



№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
4	<p>На рисунке приведена функциональная схема:</p> 	<p>А. Системы контроля параметров технологического процесса Б. Системы автоматической индикации. В. Системы автоматического управления Г. Системы локального автоматического управления</p>	<p>А. Системы контроля параметров технологического процесса</p>
5	<p>Автоматизированной системой управления называется?</p>	<p>А. Система, где часть операций выполняется человеком, а другая часть – автоматическими устройствами. Б. Система управления, в которой все операции над информацией выполняются без участия человека. В. Использование автоматических устройств для управления. Г. Сложная система управления.</p>	<p>А. Система, где часть операций выполняется человеком, а другая часть – автоматическими устройствами.</p>
6	<p>На рисунке приведена функциональная схема:</p> 	<p>А. Одноуровневой децентрализованной системы управления. Б. Системы централизованного автоматического управления. В. Локальной системы автоматического управления. Г. Автоматизированной системы управления технологическим процессом.</p>	<p>А. Одноуровневой децентрализованной системы управления.</p>
7	<p>На рисунке приведена функциональная схема:</p> 	<p>А. Системы централизованного автоматического управления и контроля. Б. Одноуровневой децентрализованной системы управления. В. Локальной системы автоматического управления. Г. Автоматизированной системы управления технологическим процессом.</p>	<p>А. Системы централизованного автоматического управления и контроля.</p>
8	<p>Выберите ошибочный ответ, не связанный с понятием Автоматизированная система управления технологическим процессом(АСУ ТП):</p>	<p>А. Это измерение с помощью контрольно - измерительных приборов величин, характеризующих количественные и качественные показатели процесса, и формирование потока информации состояния Б. АСУ ТП – это комплекс программных и технических средств, предназначенный для автоматизации управления технологическим оборудованием на предприятиях. В. АСУ ТП комплексное решение, обеспечивающее автоматизацию основных технологических операций на производстве в целом или каком-то его участке,</p>	<p>А. Это измерение с помощью контрольно - измерительных приборов величин, характеризующих количественные и качественные показатели процесса, и формирование потока информации состояния</p>

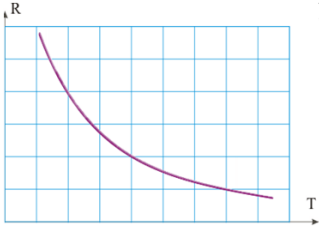
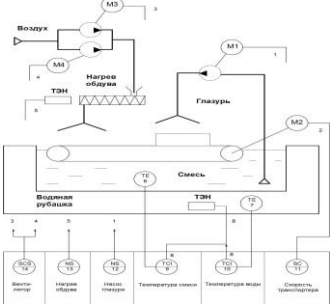
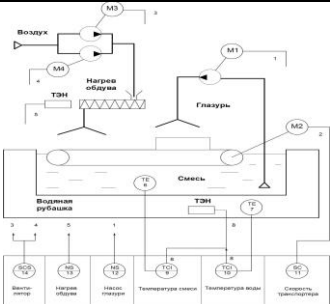
№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
		<p>выпускающем относительно завершенный продукт.</p> <p>Г. Термин автоматизированный в отличие от термина автоматический подчеркивает возможность участия человека в отдельных операциях, как в целях сохранения человеческого контроля над процессом, так и в связи со сложностью или нецелесообразностью автоматизации отдельных операций.</p>	
9	<p>Как называется уровень иерархии систем управления, отмеченный на рисунке знаком вопроса</p>  <p>Иерархия систем управления</p> <p>5 Планирование, финансы и бизнес ERP-системы</p> <p>4 Управление производством MES</p> <p>3 Управление процессами и кодом работ BPM Workflow</p> <p>2 Визуализация и диспетчерское управление SCADA – Supervisory Control And Data Acquisition</p> <p>1 Центральные САУ, управление группами Локальные САУ</p> <p>0 Объект управления Первичные технологии</p>	<p>А. Датчики и исполнительные механизмы.</p> <p>Б. Технологические приборы.</p> <p>В. Устройства автоматики.</p> <p>Г. Системы автоматического управления.</p>	<p>А. Датчики и исполнительные механизмы.</p>
10	<p>Как называется уровень иерархии систем управления, отмеченный на рисунке знаком вопроса</p>  <p>Иерархия систем управления</p> <p>5 Планирование, финансы и бизнес ERP-системы</p> <p>4 Управление производством MES</p> <p>3 Управление процессами и кодом работ BPM Workflow</p> <p>2 Визуализация и диспетчерское управление SCADA – Supervisory Control And Data Acquisition</p> <p>1 Центральные САУ, управление группами</p> <p>0 Датчики и исполнительные механизмы Объект управления Первичные технологии</p>	<p>А. Локальные системы автоматического управления.</p> <p>Б. Датчики и исполнительные механизмы.</p> <p>В. Устройства автоматики.</p> <p>Г. Системы автоматического управления.</p>	<p>А. Локальные системы автоматического управления.</p>
11	<p>Как называется уровень иерархии систем управления, отмеченный на рисунке знаком вопроса</p>  <p>Иерархия систем управления</p> <p>5 Планирование, финансы и бизнес ERP-системы</p> <p>4 Управление производством MES</p> <p>3 Управление процессами и кодом работ BPM Workflow</p> <p>2 Визуализация и диспетчерское управление SCADA – Supervisory Control And Data Acquisition</p> <p>1 Локальные САУ</p> <p>0 Датчики и исполнительные механизмы Объект управления Первичные технологии</p>	<p>А. Системы централизованного автоматического управления и управление группами технологических устройств.</p> <p>Б. Автоматизированные системы управления.</p> <p>В. Системы контроля параметров технологического процесса.</p> <p>Г. Децентрализованные системы автоматического управления.</p>	<p>. Системы централизованного автоматического управления и управление группами технологических устройств.</p>

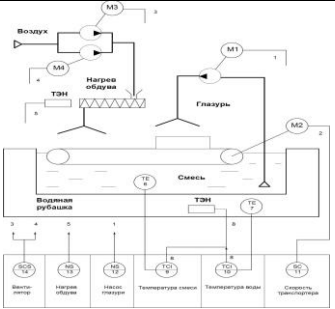
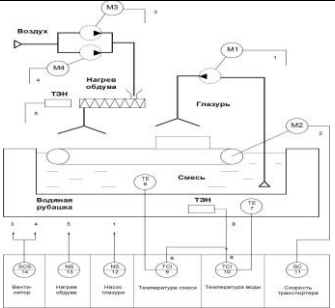



№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
12	<p>Как называется уровень иерархии систем управления, отмеченный на рисунке знаком вопроса</p> <p>Иерархия систем управления</p>	<p>А. Визуализация и диспетчерское управление. Б. АСУ ТП. В. Системы контроля параметров технологического процесса. Г. САПР.</p>	<p>А. Визуализация и диспетчерское управление.</p>
13	<p>Как называется информационная система, используемая для реализации уровня иерархии систем управления, отмеченного знаком вопроса на рисунке:</p> <p>Иерархия систем управления</p>	<p>А. SCADA система. Б. САПР. В. CAD система. Г. CRM система.</p>	<p>А. SCADA система.</p>
14	<p>Что называется «полевыми приборами» в АСУ ТП?</p>	<p>А. Датчики и исполнительные механизмы. Б. Приборы, находящиеся на открытом пространстве. В. Все приборы автоматизации. Г. Приборы сельскохозяйственной автоматизации.</p>	<p>А. Датчики и исполнительные механизмы.</p>
15	<p>На какие группы по своей архитектуре не подразделяются АСУ ТП?</p>	<p>А. Локальные системы Б. Комбинированные системы В. Распределенные системы Г. Централизованные системы</p>	<p>Б. Комбинированные системы</p>
16	<p>укажите входы ПЛК</p>	<p>А. 1 Б. 2. В.3. Г. 4</p>	<p>Б. 2.</p>

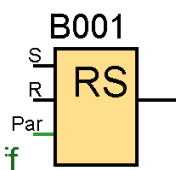
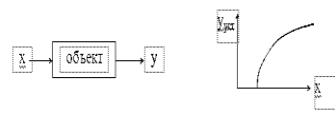
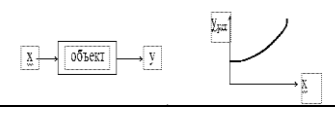
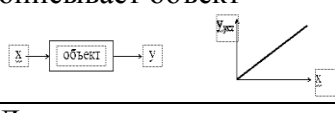
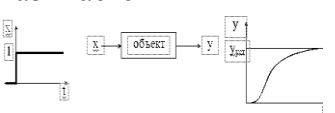
№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
17	<p>укажите интерфейс расширения системной шины</p> 	<p>А. 6 Б. 7 В. 8 Г. 9</p>	В. 8
18			
19	Какой язык программирования называется языком «релейных схем»?	<p>А. Function Block Diagram (FBD) Б. Ladder Diagram (LD) В. Instruction List (IL) Г. Sequential Flow Chart (SFC) Д. Structured Text (ST)</p>	Б. Ladder Diagram (LD)
20	Укажите текстовый язык программирования	<p>А. Function Block Diagram (FBD) Б. Sequential Flow Chart (SFC) В. Ladder Diagram (LD) Г. Instruction List (IL)</p>	Г. Instruction List (IL)
21	Укажите графический язык программирования	<p>А. Sequential Flow Chart (SFC) Б. Structured Text (ST) В. Instruction List (IL)</p>	А. Sequential Flow Chart (SFC)
22	В диаграмме состояний положение объекта, в котором применяется определенный набор правил, линий поведения, предписаний и физических законов – это..	<p>А. Состояние Б. Переход В. Событие Г. Действие</p>	А. Состояние
23	В диаграмме состояний абстракция инцидента или сигнала в реальном мире, который сообщает о перемещении чего-либо в новое состояние	<p>А. Состояние Б. Переход В. Событие Г. Действие</p>	В. Событие
24	В диаграмме состояний определяет, какое новое состояние достигается, когда с объектом в данном состоянии происходит некоторое	<p>А. Состояние Б. Переход В. Событие Г. Действие</p>	Б. Переход

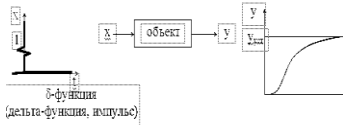
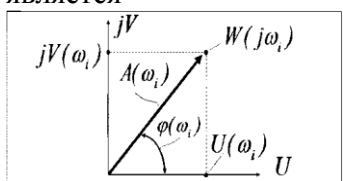
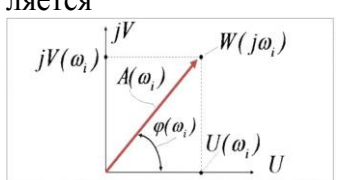
№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
	событие		
25	<p>Какой элемент изображён на картинке?</p>  <p>$y = x_1 x_2 x_3 x_4$</p>	<p>А. И Б. ИЛИ В. НЕ Г. НЕ-И</p>	А. И
26	<p>Какой элемент изображён на картинке?</p>  <p>$y = x_1 + x_2 + x_3 + x_4$</p>	<p>А. И Б. ИЛИ В. НЕ Г. НЕ-И</p>	Б. ИЛИ
27	<p>Какой элемент изображён на картинке?</p>  <p>$y = \overline{x_1 x_2 x_3 x_4}$</p>	<p>А. И Б. ИЛИ В. НЕ Г. НЕ-И</p>	Г. НЕ-И
28	<p>Какой элемент изображён на картинке?</p>  <p>$y = \overline{x}$</p>	<p>А. И Б. ИЛИ В. НЕ Г. НЕ-И</p>	В. НЕ
29	<p>Какой элемент изображён на картинке?</p>  <p>$y = \overline{x_1 + x_2 + x_3 + x_4}$</p>	<p>А. НЕ - ИЛИ Б. НЕ В. НЕ - И Г. ИЛИ</p>	А. НЕ - ИЛИ
30	<p>Какой элемент изображён на картинке?</p>  <p>Rem = off 00:00s+</p>	<p>А. Задержка включения Б. Задержка выключения В. Задержка включения и выключения Г. Задержка включения с сохранением</p>	Г. Задержка включения с сохранением

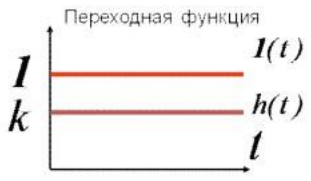
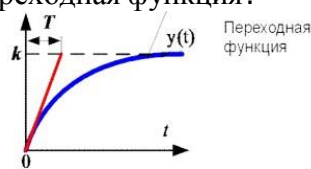
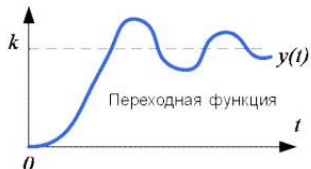
№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
31	Какой элемент изображён на картинке? 	<p>А. Задержка включения и выключения</p> <p>Б. Задержка включения с сохранением</p> <p>В. Задержка включения</p> <p>Г. Задержка выключения</p>	Г. Задержка выключения
32	Какой расходомер представлен на картинке? 	<p>А. Для работы с дифференциальным манометром</p> <p>Б. ротаметр</p> <p>В. Индукционные расходомеры</p> <p>Г. Тепловые расходомеры</p>	А. Для работы с дифференциальным манометром
33			
34	какой датчик изображён на картинке? 	<p>А. тензорезисторы</p> <p>Б. потенциометр</p> <p>В. контактные</p>	А. тензорезисторы
35	какой уровнемер представлен на картинке? 	<p>А. ёмкостной</p> <p>Б. гидростатический</p> <p>В. поплавковый</p> <p>Г. буйковый</p>	А. ёмкостной
36	С помощью чего измерение расхода можно проводить независимо от наличия в потоке механических примесей, при любой вязкости и плотности жидкости?	<p>А. Ротаметры</p> <p>Б. Расходомеры переменного перепада давления</p> <p>В. Индукционные расходомеры</p>	В. Индукционные расходомеры
37	Прибор, предназначенный для измерения температуры тел по их тепловому излучению называется	<p>А. Пирометр</p> <p>Б. Тепловизор</p> <p>В. Пирометр, Тепловизор</p>	В. Пирометр, Тепловизор

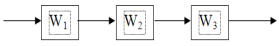
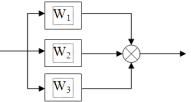
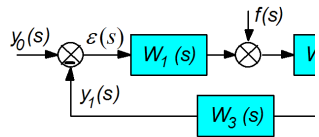
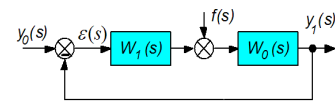
№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
38	Характеристика какого типа полупроводникового терморезистора изображён на картинке? 	А. термисторы Б. позисторы	А. термисторы
39	На функционально-технологической схеме буквами ТЕ обозначен прибор	А. Датчик температуры Б. Датчик уровня В. Регулятор температуры Г. Трансформатор тока	А. Датчик температуры
40	На функционально-технологической схеме буквами LE обозначен прибор	А. Датчик температуры Б. Датчик уровня В. Регулятор температуры Г. Трансформатор тока	Б. Датчик уровня
41	На функционально-технологической схеме буквами ТС обозначен прибор	А. Датчик температуры Б. Датчик уровня В. Регулятор температуры Г. Трансформатор тока	В. Регулятор температуры
42	 Как называется схема?	А. Функционально-технологическая Б. Функциональная В. Принципиальная Г. Рабочая	А. Функционально-технологическая
43	 Какие функции выполняет прибор №9 ?	А. Регулятор температуры Б. Регулятор скорости В. Магнитный пускатель Г. Датчик температуры	А. Регулятор температуры

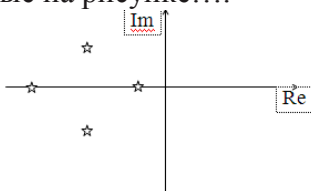
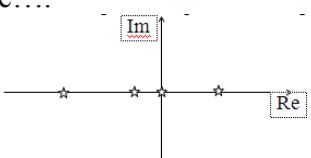
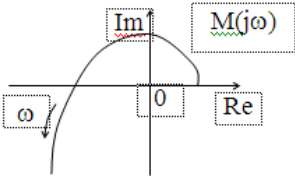
№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
44	 <p>Какие функции выполняет прибор №11 ?</p>	<p>А. Регулятор температуры Б. Регулятор скорости В. Магнитный пускатель Г. Датчик температуры</p>	<p>Б. Регулятор скорости</p>
45	 <p>Какие функции выполняет прибор №12 ?</p>	<p>А. Регулятор температуры Б. Регулятор скорости В. Магнитный пускатель Г. Датчик температуры</p>	<p>В. Магнитный пускатель</p>
46	<p>Каков тип этого ПЛК?</p> 	<p>А. Простейший ПЛК Б. Модульный ПЛК В. Специализированный ПЛК Г. Устройство сопряжения с объектом</p>	<p>Б. Модульный ПЛК</p>
47	<p>Каков тип этого ПЛК?</p> 	<p>А. Простейший ПЛК Б. Модульный ПЛК В. Специализированный ПЛК Г. Устройство сопряжения с объектом</p>	<p>А. Простейший ПЛК</p>
48	<p>Каков тип этого ПЛК?</p> 	<p>А. Простейший ПЛК Б. Модульный ПЛК В. Специализированный ПЛК Г. Устройство сопряжения с объектом</p>	<p>В. Специализированный ПЛК</p>
49	<p>Каков результат этой формулы? $y = \bar{a} \cdot b \cdot c + a \cdot \bar{b} \cdot c + a \cdot b \cdot \bar{c}$</p>	<p>А. $y=c(a+b)$ Б. $y=b(c+a)$ В. $y=a+b+c$ Г. $y=a+b$</p>	<p>А. $y=c(a+b)$</p>

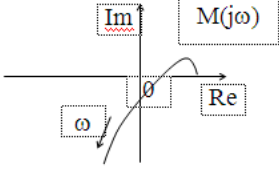
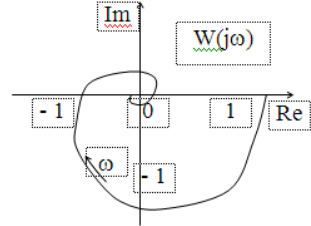
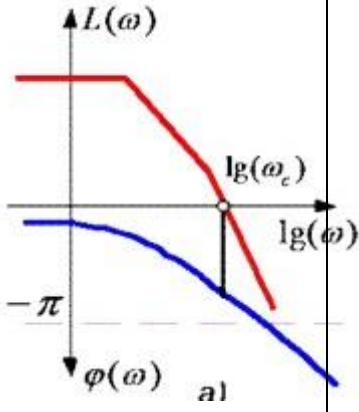
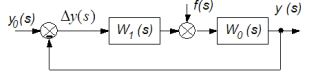
№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
50	<p>Что за элемент?</p> 	<p>А. RS-триггер Б. Реверсивный счетчик В. Таймер</p>	А. RS-триггер
51	<p>Математические модели элементов и систем автоматического управления бывают</p>	<p>А Линейными. Б Нелинейными. В Комбинированными Г Комплексными</p>	А Линейными. Б Нелинейными.
52	<p>Принцип суперпозиции. Это свойство каких моделей?</p>	<p>А Линейных Б Нелинейных В Комбинированных Г Сложных</p>	А Линейных
53	<p>Что называется статической характеристикой элемента системы?</p>	<p>А Зависимость установившегося значения выходной величины от величины входной. Б Зависимость выходной величины от входной. В Оператор преобразования входа в выход Г. Случайные воздействия на систему.</p>	А Зависимость установившегося значения выходной величины от величины входной.
54	<p>Данная характеристика объекта называется</p> 	<p>А Статической Б Динамической В Переходной Г Импульсной</p>	А Статической
55	<p>Данная характеристика описывает объект</p> 	<p>А Нелинейный Б Линейный В Смешанный Г Интегральный</p>	А Нелинейный
56	<p>Данная характеристика описывает объект</p> 	<p>А. Линейный Б Нелинейный В Комбинированный. Г Не является характеристикой объекта.</p>	А. Линейный
57	<p>Динамическая модель объекта представляет собой</p>	<p>А Дифференциальное уравнение Б График переходного процесса В Переходную функцию Г Оператор преобразования Лапласа</p>	А Дифференциальное уравнение
58	<p>Данная характеристика называется</p> 	<p>А переходной функцией Б импульсной функцией В статической характеристикой Г частотной характеристикой</p>	А переходной функцией

№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
59	<p>Данная характеристика называется</p> 	<p>А. импульсной характеристикой Б. переходной характеристикой В. частотной характеристикой Г. статической характеристикой</p>	<p>А. импульсной характеристикой</p>
60	<p>В чем заключается преобразование Лапласа?</p>	<p>А. в переходе от реального времени t к комплексной переменной s Б. в подстановке вместо времени t комплексной переменной s В. в некоторых математических преобразованиях Г. в применении операторного метода</p>	<p>А. в переходе от реального времени t к комплексной переменной s</p>
61	<p>Что называется передаточной функцией звена?</p>	<p>А. Отношение изображения по Лапласу выходной величины к изображению по Лапласу входной величины. Б. Отношение амплитуды сигнала на выходе звена к амплитуде входного сигнала В. Закон преобразования информации в данном звене Г. Коэффициент усиления звена</p>	<p>А. Отношение изображения по Лапласу выходной величины к изображению по Лапласу входной величины.</p>
62	<p>Что называется амплитудно-частотной характеристикой динамического звена?</p>	<p>Б. Зависимость амплитуды колебаний на выходе звена от частоты колебаний В. Зависимость амплитуды колебаний на входе звена от частоты колебаний Г. Зависимость амплитуды колебаний на выходе звена от амплитуды колебаний</p>	<p>А. Зависимость отношения амплитуды колебаний на выходе звена к амплитуде на входе от частоты колебаний</p>
63	<p>Вектор A на рисунке является</p> 	<p>А. амплитудно-частотной характеристикой Б. фазо-частотной характеристикой В. комплексной передаточной функцией Г. вещественной частью комплексной передаточной функции</p>	<p>А. амплитудно-частотной характеристикой</p>
64	<p>Точка W на рисунке является</p> 	<p>А. значением комплексной передаточной функции при конкретной частоте Б. вещественной частью комплексной передаточной функции. В. значением амплитудно-частотной характеристики при этой частоте Г. мнимой частью комплексной передаточной функции</p>	<p>А. значением комплексной передаточной функции при конкретной частоте</p>
65	<p>Эта формула определяет значение</p> $A(\omega) = \sqrt{U^2(\omega) + V^2(\omega)}$	<p>А. амплитудно-частотной характеристики звена Б. фазо-частотной характеристики звена В. амплитудно-фазовой характеристики звена Г. динамической характеристики звена</p>	<p>А. амплитудно-частотной характеристики звена</p>

№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
66	Как называется единица измерения по оси абсцисс логарифмической частотной характеристики?	А. Декада Б Децибел В Логарифм Г Уровень	А. Декада
67	Эта формула определяет $L(\omega) = 20 \lg A(\omega)$	А. Амплитуду логарифмической частотной характеристики Б Частотную передаточную функцию В Логарифмическую фазо-частотную характеристику Г Переходную характеристику	А. Амплитуду логарифмической частотной характеристики
68	Что называется динамическим звеном?	А. элемент (часть) автоматической системы, который имеет определённые динамические свойства. Б Любой элемент автоматической системы В линейный элемент системы Г функциональный элемент системы	А. элемент (часть) автоматической системы, который имеет определённые динамические свойства
69	Какому типовому звену принадлежит данная переходная функция? 	А. безынерционному Б. инерционному В колебательному Г дифференцирующему	А. безынерционному
70	Какому типовому звену принадлежит данная переходная функция? 	А. безынерционному Б. инерционному В колебательному Г дифференцирующему	Б. инерционному
71	Какому типовому звену принадлежит данная переходная функция? 	А. безынерционному Б. инерционному В колебательному Г дифференцирующему	В колебательному
72	Что называется структурной схемой системы автоматического регулирования?	А. Графическое изображение, показывающее, из каких динамических звеньев с и как они соединены между собой Б состав системы. В Графическое изображение основных компонентов системы Г схематическое изображение соединения основных функциональных элементов	А. Графическое изображение, показывающее, из каких динамических звеньев с и как они соединены между собой

№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
73	<p>Выберите правильную формулу для расчета эквивалентной передаточной функции данного соединения звеньев</p>  <p>Ответы: 1) $W_1 + W_2 + W_3$ 2) $W_1 - W_2 - W_3$ 3) $W_1 * W_2 * W_3$ 4) $W_1 + W_2 * W_3$</p>	<p>А 3 Б 1 В 2 Г 4</p>	А 3
74	<p>Выберите правильную формулу для расчета эквивалентной передаточной функции данного соединения звеньев</p>  <p>Ответы: 1) $W_1 + W_2 + W_3$ 2) $W_1 - W_2 - W_3$ 3) $W_1 * W_2 * W_3$ 4) $W_1 + W_2 * W_3$</p>	<p>А 1 Б 2 В 3 Г 4</p>	А 1
75	<p>Как называется данная структурная схема САР?</p> 	<p>А. стандартная схема САР Б типовая схема САР В "объект-регулятор" Г общая схема</p>	А. стандартная схема САР
76	<p>Как называется данная типовая структурная схема САР?</p> 	<p>А "объект-регулятор" Б стандартная структурная схема В типовая схема Г нормальная структурная схема</p>	А "объект-регулятор"
77	<p>Как называется данная передаточная функция в структурной схеме САР «объект-регулятор»?</p> $W_p(s) = \frac{y_1(s)}{y_0(s)} = W_1(s)W_0(s) = W_1(s)W_2(s)$	<p>А передаточная функция разомкнутой системы Б передаточная функция замкнутой системы В передаточная функция по каналу "вход-выход" Г передаточная функция по возмущению</p>	А передаточная функция разомкнутой системы
80	<p>Как называется данная передаточная функция в структурной схеме САР «объект-регулятор»?</p> $W_x(s) = \frac{y(s)}{y_0(s)} = \frac{W_1(s)W_2(s)}{1 + W_1(s)W_2(s)W_3}$	<p>А передаточная функция разомкнутой системы Б передаточная функция замкнутой системы В передаточная функция по каналу "вход-выход" Г передаточная функция по возмущению</p>	Б передаточная функция замкнутой системы

№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
81	Что называется свободным движением системы?	А движение системы, выведенной из состояния равновесия начальными условиями представленной самой себе Б движение системы под воздействием внешних воздействий В физические процессы в системе. Г законы функционирования системы	А движение системы, выведенной из состояния равновесия начальными условиями представленной самой себе
82	Что называется характеристическим многочленом системы?	А. знаменатель эквивалентной передаточной функции системы Б числитель эквивалентной передаточной функции системы В передаточная функция системы. Г вещественная часть передаточной функции системы	А. знаменатель эквивалентной передаточной функции системы
83	Система, имеющая корни характеристического уравнения, изображённые на рисунке.... 	А устойчива Б неустойчива В на границе устойчивости Г физически не реализуема	А устойчива
84	Система, имеющая корни характеристического уравнения, изображённые на рисунке.... 	А устойчива Б неустойчива В на границе устойчивости Г физически не реализуема	Б неустойчива
85	Определите устойчивость системы по годографу Михайлова. Степень характеристического полинома $n = 3$ 	А устойчива Б неустойчива В на границе устойчивости Г не определяется	А устойчива
86	Определите устойчивость системы по годографу Михайлова. Степень характеристического полинома $n = 3$	А устойчива Б неустойчива В на границе устойчивости Г не определяется	Б неустойчива

№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
			
87	<p>Определите устойчивость системы по критерию Найквиста</p> 	<p>А устойчива Б неустойчива В на границе устойчивости Г не определяется</p>	А устойчива
88	<p>Определите устойчивость системы по критерию Найквиста</p> 	<p>А устойчива Б неустойчива В на границе устойчивости Г не определяется</p>	А устойчива
89	<p>Как называется данный показатель качества работы САР? $\Delta y_d(t) = \Delta y(t) - \delta$.</p>	<p>А. динамическая ошибка Б статическая ошибка В ошибка регулирования. Г отклоняющее воздействие</p>	А. динамическая ошибка
90	<p>Как связаны между собой этот показатель и качество работы САР? $I_3 = \int_0^{t_p} \Delta y_d^2(t) dt$</p>	<p>А. Чем меньше его величина, тем лучше качество Б Чем больше его величина, тем лучше качество В Имеется одно оптимальное значение, при котором качество регулирования максимально Г Никак не связаны</p>	А. Чем меньше его величина, тем лучше качество
91	<p>В каком случае данная САР будет статической?</p> 	<p>А. если передаточные функции W1 и W0 имеют регулярную структуру Б если передаточные функции W1 и W0 не имеют регулярную структуру В если передаточные функции W1 и W0 имеют порядок больше 2-го Г если передаточные функции W1 и W0 являются нелинейными</p>	А. если передаточные функции W1 и W0 имеют регулярную структуру

№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
92	<p>Как называется вектор X в данном уравнение?</p> $\frac{dX}{dt} = AX + Bu; y = CX$	А. переменные состояния Б управляемые параметры В внешнее воздействие Г показатели качества	А. переменные состояния

3.3 Рефераты

Не предусмотрены

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся – П ВГАУ 1.1.05-2017

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	На лабораторных занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории в течение практического занятия
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с рабочей программой
4.	ФИО преподавателей, проводящих процедуру контроля	Панов Р.М., Аксёнов И.И.
5.	Вид и форма заданий	Собеседование
6.	Время для выполнения заданий	В течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	ФИО преподавателей, обрабатывающих результаты	Панов Р.М., Аксёнов И.И.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ