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

Агроинженерный факультет

Кафедра «Электротехника и автоматика»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
«Электротехника и автоматика»
Афоничев Д.Н. _____
«30» августа 2017 г.

Фонд оценочных средств

по дисциплине Б1.В.4 «Автоматика»
для специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»
специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 545AD669F460C778C21B8814FF5825E2
Владелец: Агибалов Александр Владимирович
Действителен: с 02.04.2024 до 26.06.2025

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

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины (темы)		
		1	2	3
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	+	+	+
ПК-8	способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования		+	+
ПК-12	способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования		+	+

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 (экзамен)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	хорошо	отлично

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Разделы дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-1	- знать: этапы и методы прикладных научных исследований, опытно-конструкторских и технологических разработок, применяемых в автомобильных технологиях; - уметь: осуществлять поиск, обработку, хранение и анализ научной и технической информации, применяемых в автомобильных технологиях; - иметь навыки и /или опыт деятельности: поиска, обработки, хранения и анализа научной и технической информации с использованием компьютерных технологий, применяемых в автомобильных технологиях.	*1-3*	Сформированные знания способствуют самоорганизации и самообразованию, а также пониманию социальной значимости своей будущей профессии.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-11) Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 1-9)	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-11) Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 1-9)	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-11) Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 1-9)
ПК-8	- знать классификацию, строение и принципы функционирования систем автоматики, применяемых в автомобильных технологиях; - уметь составлять структурные схемы систем управления и преобразовывать их,	*2-3*	Сформированные знания необходимы для разрабатывания и использования графической технической документации в процессе	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 20-25) Тесты из раздела 3.3 (номера	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 20-25) Тесты из раздела 3.3 (номера	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 20-25) Тесты из раздела 3.3 (номера

Код	Планируемые результаты	Разделы дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	применяемых в автомобильных технологиях; - иметь навыки и /или опыт деятельности анализа процессов автоматического управления с помощью персонального компьютера, применяемых в автомобильных технологиях.		проектирования			тестов: 12-34)	тестов: 12-34)	тестов: 12-34)
ПК-12	- знать методологию проведения испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; - уметь проводить анализ и расчёт основных показателей: качества, надежности и технико-экономической эффективности работы систем наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования - иметь навыки и /или опыт деятельности	*2-3*	Сформированные и систематические знания основных законов автоматики	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 26-30) Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 35-57)	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 26-30) Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 35-57)	Задания из раздела 3.2 (вопросы: 26-30) Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 35-57)

Код	Планируемые результаты	Разделы дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	работы при проведении стандарных испытаний							

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-1	- знать: этапы и методы прикладных научных исследований, опытно-конструкторских и технологических разработок, применяемых в автомобильных технологиях; - уметь: осуществлять поиск, обработку, хранение и анализ научной и технической информации, применяемых в автомобильных технологиях; - иметь навыки и /или опыт деятельности: поиска, обработки, хранения и анализа научной и технической информации с использованием компьютерных технологий, применяемых в автомобильных технологиях.	Лекции, лабораторные работы, само-стоятельная работа	Экзамен	Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 1-9) Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-11)	Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 1-9) Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-11)	Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 1-9) Задания из раздела 3.2 (вопросы: 1-11)

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-8	- знать классификацию, строение и принципы функционирования систем автоматики, применяемых в автомобильных технологиях; - уметь составлять структурные схемы систем управления и преобразовывать их, применяемых в автомобильных технологиях; - иметь навыки и /или опыт деятельности анализа процессов автоматического управления с помощью персонального компьютера, применяемых в автомобильных технологиях.	Лекции, лабораторные работы, само-стоятельная работа	Экзамен	Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 12-34) Задания из раздела 3.2 (вопросы: 20-25)	Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 12-34) Задания из раздела 3.2 (вопросы: 20-25)	Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 12-34) Задания из раздела 3.2 (вопросы: 20-25)
ПК-12	- знать методологию проведения испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; - уметь проводить анализ и расчёт основных показателей: качества, надежности и технико-экономической эффективности работы систем наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования - иметь навыки и /или опыт деятельности работы при проведении стандарных испытаний	Лекции, лабораторные работы, само-стоятельная работа	Экзамен	Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 35-57) Задания из раздела 3.2 (вопросы: 26-30)	Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 35-57) Задания из раздела 3.2 (вопросы: 26-30)	Тесты из раздела 3.3 (номера тестов: 35-57) Задания из раздела 3.2 (вопросы: 26-30)

2.4 Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, и материала курсового проекта, 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, и материала курсового проекта, 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, и материала курсового проекта, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной
«неудовлетворительно»,	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины и материала курсового проекта, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5 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, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал	Не менее 75 % баллов за 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 всех занятий(кроме отсутствия по уважительным причинам)

2. Выполнение домашних заданий.

3. Выполнение и защита всех лабораторных работ.

4. Выполнение и защита курсовой 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 экзамену

1. Определения автоматики и кибернетики.
2. Управление.
3. Параметры, характеризующие состояние объекта управления.
4. Понятие теории автоматического управления и ее значение.
5. Телемеханика и средства телемеханизации.
6. Автоматизация и уровень автоматизации.
7. Виды автоматизации, эффекты, получаемые от автоматизации.
8. Классификация систем автоматики.
9. Системы автоматической индикации и автоматического контроля.
10. Система автоматического управления.
11. Автоматизированные системы управления.
12. Построение систем автоматического управления по разомкнутому принципу.
13. Построение замкнутых систем автоматического управления по возмущению.
14. Построение замкнутых систем автоматического управления по отклонению.
15. Основные виды систем автоматического управления.

16. Сигналы и функциональные элементы систем автоматики.
17. Аналоговые и дискретные сигналы.
18. Цифровой сигнал и цифровая обработка сигналов.
19. Использование ЭВМ в системах автоматики.
20. Объекты автоматического управления на автомобильном транспорте.
21. Понятие закона регулирования, классификация законов регулирования.
22. Релейный закон регулирования.
23. Пропорциональный закон регулирования.
24. Интегральный закон регулирования.
25. Пропорционально-интегральный закон регулирования.
26. Пропорционально-интегрально-дифференциальный закон регулирования.
27. Классификация технических средств управления.
28. Понятие измерительного преобразователя и принцип его работы.
29. Классификация датчиков.
30. Статические и динамические характеристики датчиков.
31. Погрешности и разрешающая способность датчиков.
32. Параметрические электромеханические преобразователи.
33. Генераторные электромеханические преобразователи.
34. Контактные датчики температуры.
35. Бесконтактные датчики температуры.
36. Датчики давления жидкости и газа.
37. Приборы для измерения частоты вращения.
38. Гидравлические и пневматические исполнительные механизмы.
39. Электродвигательные исполнительные механизмы.
40. Электромагнитные исполнительные механизмы.
41. Регулирующие органы.
42. Задающие устройства.
43. Сравнивающие устройства.
44. Усилители.
45. Устройство и назначение программируемого логического контроллера.
46. Типовая архитектура программируемого логического контроллера.
47. Классификация программируемых логических контроллеров.
48. Рабочий цикл программируемого логического контроллера.
49. Понятие логической функции.
50. Логическая операция **НЕ** (инверсия).
51. Логическая операция **И** (конъюнкция).
52. Логическая операция **ИЛИ** (дизъюнкция).
53. Логические операции **И-НЕ**, **ИЛИ-НЕ**.
54. Зависимости алгебры логики.
55. Языки и способы программирования ПЛК.
56. Комбинационные автоматы.
57. Многотактные автоматы.
58. Диаграмма состояний конечного автомата.
59. Реализация конечного автомата программой для ПЛК.
60. Требования, предъявляемые к системам автоматики.
61. Системный подход к проектированию систем автоматики.
62. Этапы проектирования систем автоматики.
63. Чертежи систем автоматики.
64. Схемы систем автоматики.
65. Текстовые документы систем автоматики.
66. Режимы работы систем автоматики.
67. Понятие модели, виды математических моделей элементов систем автоматики.

68. Оператор преобразования.
69. Методы построения математических моделей элементов систем автоматики.
70. Стохастические изменения выходных величин в системах автоматики.
71. Уравнения элементов систем автоматики и их линеаризация.
72. Математические модели систем автоматики.
73. Линейные и нелинейные элементы систем автоматики, свойства линейных операторов преобразования.
74. Статические характеристики систем автоматики, линейные и нелинейные системы автоматики.
75. Статические и астатические звенья систем автоматики.
76. Типовые внешние воздействия.
77. Преобразования Лапласа.
78. Понятие передаточной функции.
79. Частотные характеристики элементов систем автоматики.
80. Логарифмические частотные характеристики элементов систем автоматики.
81. Частотные характеристики одноконтурных разомкнутых систем автоматического управления.
82. Понятие динамического звена, элементарные (типовые) динамические звенья.
83. Динамические свойства безынерционного звена.
84. Динамические свойства инерционного звена.
85. Динамические свойства колебательного звена.
86. Динамические свойства интегрирующего звена.
87. Динамические свойства дифференцирующего звена.
88. Динамические свойства запаздывающего звена.
89. Динамические свойства форсирующего звена.
90. Элементы структурных схем систем автоматики.
91. Передаточная функция системы последовательно соединенных звеньев.
92. Передаточная функция системы параллельно соединенных звеньев.
93. Передаточная функция звена, охваченного обратной связью.
94. Правила переноса сумматора в структурных схемах систем автоматики.
95. Правила переноса узла в структурных схемах систем автоматики.
96. Стандартные виды структурных схем систем автоматики.
97. Устойчивость систем автоматики.
98. Характеристический многочлен передаточной функции.
99. Необходимые условия устойчивости систем автоматики.
100. Критерий устойчивости Рауса.
101. Критерий устойчивости Гурвица.
102. Критерий устойчивости Михайлова.
103. Критерий устойчивости Найквиста.
104. Логарифмическая форма критерия устойчивости Найквиста.
105. Запас устойчивости систем автоматики.
106. Области устойчивости систем автоматики.
107. Влияние звена запаздывания на устойчивость систем автоматики.
108. Типы переходных процессов.
109. Показатели качества переходного процесса.
110. Интегральные оценки качества переходного процесса.
111. Методы построения кривой переходного процесса.
112. Оценка качества установившегося режима, статическое и астатическое регулирование.
113. Оптимальные процессы регулирования.
114. Коррекция систем автоматического управления.
115. Особенности нелинейных систем автоматики.
116. Типовые нелинейные элементы систем автоматики.

117. Метод фазовых траекторий.
118. Метод гармонической линеаризации.
119. Абсолютная устойчивость нелинейных систем, критерий Попова.

Практическая задача

Система автоматического регулирования состоит из 3-х звеньев, охваченных отрицательной единичной связью (рис. 1). Дифференциальные уравнения звеньев приведены в таблице 1 и выбираются согласно варианта, выданного преподавателем студенту, а значения коэффициентов уравнений 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 каждого звена и разомкнутой системы в целом.
4. Определить устойчивость системы с помощью критерия Найквиста и по логарифмическим частотным характеристикам.
5.

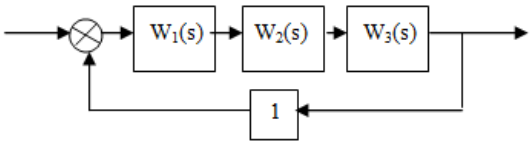


Рис.1 Структурная схема системы автоматического регулирования

Таблица 1

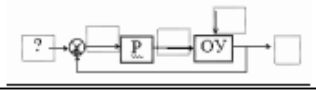
№ п/п	1 звено	2 звено	3 звено
1-5	$T_1\frac{dy}{dt}+y=k_1x$	$T_2\frac{dy}{dt}+y=k_2x$	$T_3^2\frac{d^2y}{dt^2}+2\xi T_3\frac{dy}{dt}+y=k_3x$
6-10	$T_1\frac{dy}{dt}+y=k_1x$	$T_2\frac{d^2y}{dt^2}+\frac{dy}{dt}=k_2x$	$T_3\frac{dy}{dt}+y=k_3x$
11-15	$T_1\frac{dy}{dt}+y=k_1x$	$\frac{dy}{dt}=k_2\left(T_2\frac{dx}{dt}+x\right)$	$T_3^2\frac{d^2y}{dt^2}+2\xi T_3\frac{dy}{dt}+y=k_3x$
16-20	$T_1\frac{dy}{dt}+y=k_1x$	$\frac{dy}{dt}=k_2x$	$T_3^2\frac{d^2y}{dt^2}+2\xi T_3\frac{dy}{dt}+y=k_3x$
21-25	$T_1\frac{dy}{dt}+y=k_1x$	$y=k_2x$	$T_3^2\frac{d^2y}{dt^2}+2\xi T_3\frac{dy}{dt}+y=k_3x$

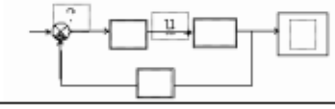
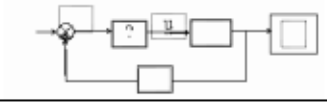
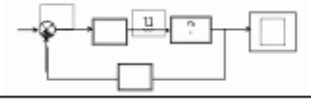
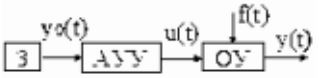
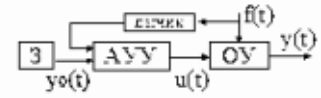
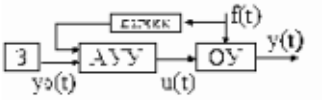
Таблица 2

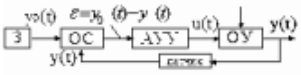
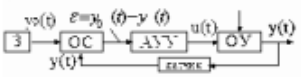
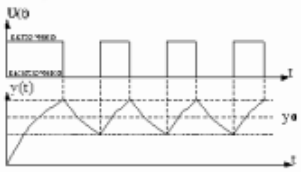
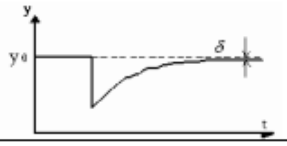
№ п/п	T_1	T_2	T_3	k_1	k_2	k_3	ξ
1	0,2	0,1	0,05	1	2	1	0,5
2	0,2	0,1	0,05	1	2	3	1,2
3	0,2	0,1	0,05	1	2	1	0,2
4	0,2	0,1	0,05	1	2	1	0,8
5	0,2	0,1	0,05	1	2	2	1,0
6	0,01	0,5	0,05	1	4	2	-
7	0,01	0,5	0,05	5	1	4	-
8	0,01	0,5	0,05	6	2	4	-
9	0,01	0,5	0,05	1	4	2	-
10	0,01	0,5	0,05	6	2	4	-
11	0,2	1,0	0,02	2	1	2	0,5
12	0,2	0,5	0,01	3	1	1	0,5

13	0,2	2,0	0,03	4	2	2	0,5
14	0,2	0,2	0,01	1	2	3	0,5
15	0,2	0,5	0,01	2	3	4	0,5
16	0,2	-	0,01	2	5	5	0,3
17	0,1	-	0,01	1	10	5	0,1
18	0,4	-	0,01	1	1	4	0,2
19	0,2	-	0,01	1	4	2	0,4
20	0,1	-	0,01	2	1	3	0,3
21	0,02	-	1	1	1,5	2	0,2
22	0,02	-	1	2	0,5	1	0,4
23	0,02	-	1	2	2	3	0,6
24	0,02	-	1	2	1	2	0,8
25	0,02	-	1	1	2	1	1,0

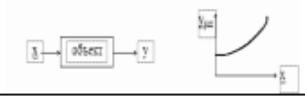
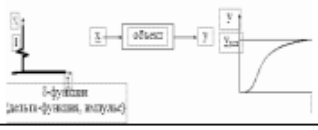
3.2 Тестовые задания

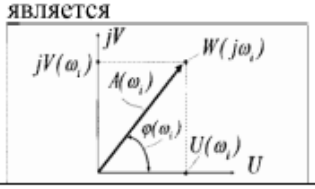
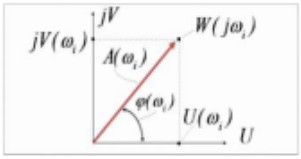
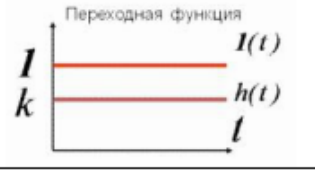
№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
1	На схеме обозначены: Р – регулятор, ОУ – объект управления. Указанный сигнал называется 	А Задающее воздействие Б Управляющее воздействие В Возмущающее воздействие Г Регулирующее воздействие	А Задающее воздействие
2	На схеме обозначены: Р – регулятор, ОУ – объект управления. Указанный сигнал называется	А Задающее воздействие Б Управляющее воздействие В Возмущающее воздействие Г Регулирующее воздействие	Б Управляющее воздействие
3	На схеме обозначены: Р – регулятор, ОУ – объект управления. Указанный сигнал называется	А Задающее воздействие Б Управляющее воздействие В Возмущающее воздействие Г Регулирующее воздействие	В Возмущающее воздействие
4	На схеме обозначены: Р – регулятор, ОУ – объект управления. Указанный сигнал называется	А Ошибка регулирования Б Регулирующее воздействие В Управляющее воздействие Г Возмущающее воздействие	А Ошибка регулирования

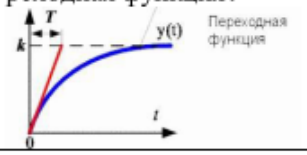
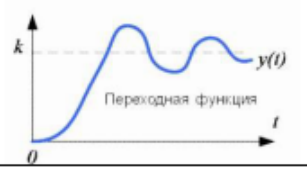
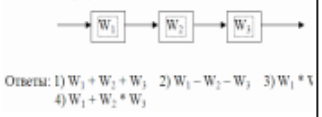
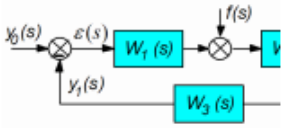
№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
5	На схеме обозначены: Р – регулятор, ОУ – объект управления. Указанный сигнал называется	А Управляемый параметр Б Управляющее воздействие В Регулирующее воздействие Г Ошибка регулирования	А Управляемый параметр
6	. Сигнал u – управляющее воздействие. Указанный знаком ? элемент называется 	А Орган сравнения Б Регулятор В Объект управления Г Задатчик	А Орган сравнения
7	Сигнал u – управляющее воздействие. Указанный знаком ? элемент называется 	А Орган сравнения Б Регулятор В Объект управления Г Задатчик	Б Регулятор
8	Сигнал u – управляющее воздействие. Указанный знаком ? элемент называется 	А Орган сравнения Б Регулятор В Объект управления Г Задатчик	В Объект управления
9	Представленная на рисунке система автоматического управления является 	А Разомкнутой Б Замкнутой В Адаптивной Г Комбинированой	А Разомкнутой
10	Представленная на рисунке система автоматического управления является 	А Разомкнутой Б Замкнутой В Адаптивной Г Комбинированой	Б Замкнутой
11	Какой принцип управления используется в системе, представленной на рисунке 	А По возмущению Б По отклонению В Положительная обратная связь Г Комбинированный	А По возмущению

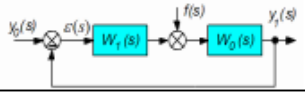
№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
12	Какой принцип управления используется в системе, представленной на рисунке 	А По отклонению Б По возмущению В Комбинированный Г Адаптивный	А По отклонению
13	Что называется законом регулирования в системе, показанной на рисунке 	А Математическая зависимость управляющего воздействия u(t) от ошибки регулирования Б Набор предписаний и правил, по которым функционирует система автоматического регулирования В Отклонение регулируемой величины от заданного значения Г Вид управляющего воздействия	А Математическая зависимость управляющего воздействия u(t) от ошибки регулирования
14	На рисунке приведены кривые переходного процесса в системе управления: воздействие U(t) и регулируема величина y(t) . Какому закону регулирования они соответствуют? 	А Релейный двухпозиционный Б П-закон В И-закон Г Релейный трехпозиционный	А Релейный двухпозиционный
15	Как называется закон регулирования, описываемый следующим выражением $u(t) = k\varepsilon(t)$	А П-закон Б ПИ-закон В И-закон Г Дискретный закон	А П-закон
16	Какому закону регулирования соответствует данная кривая переходного процесса 	А П-закону Б ПИ-закону В И-закону Г ПИД-закону	А П-закону
17	. Как называется закон регулирования, описываемый следующим выражением $U = k_1\varepsilon(t) + k_2\int\varepsilon(t)dt$	А ПИ-закон Б ПИД-закон В И-закон Г Дискретный закон	А ПИ-закон

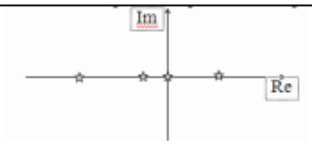
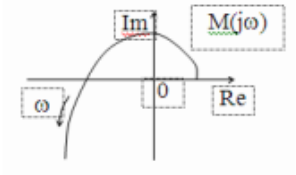
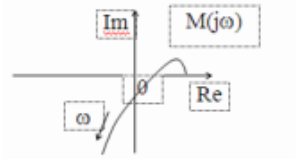
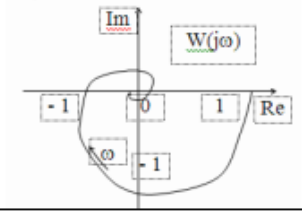
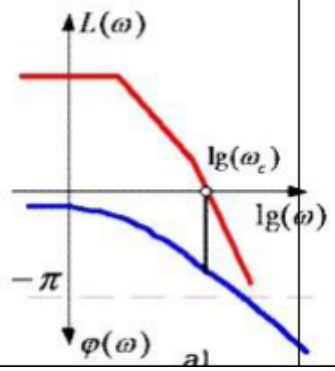
№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
18	Как называется закон регулирования, описываемый следующим выражением $U = k_1\varepsilon(t) + k_2\int\varepsilon(t)dt + k_3\frac{d\varepsilon(t)}{dt}$	А ПИ-закон Б ПИД-закон В И-закон Г Дискретный закон	Б ПИД-закон
19	Что называется перерегулированием?	А Первый выброс в противоположную сторону от установившегося значения Б Статический коэффициент усиления. В Превышение значения регулируемой величины от заданного значения. Г Колебания кривой переходного процесса.	А Первый выброс в противоположную сторону от установившегося значения
20	Статическим режимом работы называется такое состояние системы, при котором….	А Разность между фактическим значением управляемой величины у и заданным значением остаётся постоянной во времени. Б Присутствует статическая ошибка В Управляемая величина не меняется во времени Г На систему не действуют возмущения	А Разность между фактическим значением управляемой величины у и заданным значением остаётся постоянной во времени.
21	Динамический режим работы системы возникает, когда…	А Нарушается равновесие системы Б На систему действуют возмущения В Меняются параметры системы	А Нарушается равновесие системы
22	Выберите, какие основные требования не предъявляются к системам автоматического управления	А Система должна быть устойчивой. Б Система должна быть инвариантной. В Система должна быть робастной. Г Переходный процесс в системе должен иметь определённый характер.	Д Система должна обладать эмерджентностью
23	Математические модели элементов и систем автоматического управления бывают	А Линейными. Б Нелинейными. В Комбинированными Г Комплексными	А Линейными. Б Нелинейными.
24	Принцип суперпозиции. Это свойство каких моделей?	А Линейных Б Нелинейных В Комбинированных Г Сложных	А Линейных
25	Что называется статической характеристикой элемента системы?	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.	А Зависимость установившегося значения выходной величины от величины входной.
26	Данная характеристика объекта называется	А Статической Б Динамической В Переходной Г Импульсной	А Статической

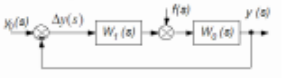
№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
27	Данная характеристика описывает объект 	А Нелинейный Б Линейный В Смешанный Г Интегральный	А Нелинейный
28	Данная характеристика описывает объект	А. Линейный Б Нелинейный В Комбинированный. Г Не является характеристикой объекта.	А. Линейный
29	Динамическая модель объекта представляет собой	А Дифференциальное уравнение Б График переходного процесса В Переходную функцию Г Оператор преобразования Лапласа	А Дифференциальное уравнение
30	Данная характеристика называется	А переходной функцией Б импульсной функцией В статической характеристикой Г частотной характеристикой	А переходной функцией
31	Данная характеристика называется 	А. импульсной характеристикой Б. переходной характеристикой В. частотной характеристикой Г статической характеристикой	А. импульсной характеристикой
32	В чем заключается преобразование Лапласа?	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	А. в переходе от реального времени t к комплексной переменной s
33	Что называется передаточной функцией звена?	А. Отношение изображения по Лапласу выходной величины к изображению по Лапласу входной величины. Б Отношение амплитуды сигнала на выходе звена к амплитуде входного сигнал В Закон преобразования информации в данном звене Г Коэффициент усиления звена	А. Отношение изображения по Лапласу выходной величины к изображению по Лапласу входной величины.
34	Что называется амплитудно-частотной характеристикой динамического звена?	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	А. Зависимость отношения амплитуды колебаний на выходе звена к амплитуде на входе от частоты колебаний

№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
35	Вектор A на рисунке является 	А. амплитудно-частотной характеристикой Б фазо-частной характеристикой В комплексной передаточной функцией Г вещественной частью комплексной передаточной функции	А. амплитудно-частотной характеристикой
36	Точка W на рисунке является 	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	А. значением комплексной передаточной функции при конкретной частоте
37	Эта формула определяет значение $A(\omega)=\sqrt{U^2(\omega)+V^2(\omega)}$	А. амплитудно-частотной характеристики звена Б фазо-частотной характеристики звена В амплитудно-фазовой характеристики звена Г динамической характеристики звена	А. амплитудно-частотной характеристики звена
38	Как называется единица измерения по оси абсцисс логарифмической частотной характеристики?	А. Декада Б Децибел В Логарифм Г Уровень	А. Декада
39	Эта формула определяет $L(\omega)=20\lg A(\omega)$	А. Амплитуду логарифмической частотной характеристики Б Частотную передаточную функцию В Логарифмическую фазо-частотную характеристику ○ Переходную характеристику	А. Амплитуду логарифмической частотной характеристики
40	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
41	Какому типовому звену принадлежит данная переходная функция? 	А. безынерционному Б. инерционному В колебательному Г дифференцирующему	А. безынерционному

№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
42	Какому типовому звену принадлежит данная переходная функция? 	А. безынерционному Б. инерционному В колебательному Г дифференцирующему	Б. инерционному
43	Какому типовому звену принадлежит данная переходная функция? 	А. безынерционному Б. инерционному В колебательному Г дифференцирующему	В колебательному
44	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
45	Выберите правильную формулу для расчета эквивалентной передаточной функции данного соединения звеньев 	А 3 Б 1 В 2 Г 4	А 3
46	Выберите правильную формулу для расчета эквивалентной передаточной функции данного соединения звеньев	А 1 Б 2 В 3 Г 4	А 1
47	Как называется данная структурная схема САР? 	А. стандартная схема САР Б типовая схема САР В "объект-регулятор" Г общая схема	А. стандартная схема САР

№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
48	Как называется данная типовая структурная схема САР? 	А "объект-регулятор" Б стандартная структурная схема В типовая схема Г нормальная структурная схема	А "объект-регулятор"
49	Как называется данная передаточная функция в структурной схеме САР « объект- регулятор»? $W_p(s)=\frac{y_1(s)}{y_0(s)}=W_1(s)W_0(s)=W_1(s)W_2(s$	А передаточная функция разомкнутой системы Б передаточная функция замкнутой системы В передаточная функция по каналу "вход-выход" Г передаточная функция по возмущению	А передаточная функция разомкнутой системы
50	Как называется данная передаточная функция в структурной схеме САР « объект- регулятор»? $W_x(s)=\frac{y(s)}{y_0(s)}=\frac{W_1(s)W_2(s)}{1+W_1(s)W_2(s)W_3}$	А передаточная функция разомкнутой системы Б передаточная функция замкнутой системы В передаточная функция по каналу "вход-выход" Г передаточная функция по возмущению	Б передаточная функция замкнутой системы
51	Что называется свободным движением системы?	А движение системы, выведенной из состояния равновесия начальными условия 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 условия представленной самой себе
52	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
53	Система, имеющая корни характеристического уравнения, изображённые на рисунке….	А устойчива Б неустойчива В на границе устойчивости Г физически не реализуема	А устойчива
54	Система, имеющая корни характеристического уравнения, изображённые на рисунке….	А устойчива Б неустойчива В на границе устойчивости Г физически не реализуема	Б неустойчива

№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
			
55	Определите устойчивость системы по годографу Михайлова. Степень характеристического полинома n = 3 	А устойчива Б неустойчива В на границе устойчивости Г не определяется	А устойчива
56	Определите устойчивость системы по годографу Михайлова. Степень характеристического полинома n = 3 	А устойчива Б неустойчива В на границе устойчивости Г не определяется	Б неустойчива
57	Определите устойчивость системы по критерию Найквиста 	А устойчива Б неустойчива В на границе устойчивости Г не определяется	А устойчива
58	Определите устойчивость системы по критерию Найквиста 	А устойчива Б неустойчива В на границе устойчивости Г не определяется	А устойчива

№.	Вопрос	Варианты ответов	Правильный ответ
59	Как называется данный показатель качества работы САР? $\Delta y_d(t) = \Delta y(t) - \delta$.	А. динамическая ошибка Б статическая ошибка В ошибка регулирования. Г отклоняющее воздействие	А. динамическая ошибка
60	Как связаны между собой этот показатель и качество работы САР? $I_3 = \int_0^{t_p} \Delta y_d^2(t)dt$	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	А. Чем меньше его величина, тем лучше качество
61	В каком случае данная САР будет статической? 	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	А. если передаточные функции W1 и W0 имеют регулярную структуру
62	Как называется вектор X в данном уравнение? $\frac{dX}{dt} = AX + Bu;\ y = CX$	А. переменные состояния Б управляемые параметры В внешнее воздействие Г показатели качества	А. переменные состояния

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 – 2014

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 на лабораторных занятиях
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с ОПОП и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Аксенов Игорь Игоревич
5.	Вид и форма заданий	Собеседование
6.	Время для выполнения заданий	В течение занятия
7.	Возможность использований дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Аксенов Игорь Игоревич
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ