ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет»

КАФЕДРА СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Б1.В.06 «Основы теории управления»

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль

09.03.01 Интеллектуальные системы и технологии

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Рязань 2026

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения промежуточной аттестации.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется путем проведения экзамена. Форма проведения экзамена – ответы на теоретические вопросы. Выполнение заданий на практических и лабораторных занятиях в течение семестра и заданий на самостоятельную работу является обязательным условием для допуска к экзамену.

2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции (или ее части) в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;

2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;

3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Уровень освоения компетенций, формируемых дисциплиной:

Описание критериев и шкалы оценивания тестирования:

Шкала оценивания - 3 балла (эталонный уровень). Критерий - уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 85 до 100%

Шкала оценивания - 2 балла (продвинутый уровень). Критерий - уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 70 до 84%

Шкала оценивания - 1 балл (пороговый уровень). Критерий - уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 50 до 69% 0 баллов уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 0 до 49%

Описание критериев и шкалы оценивания теоретического вопроса:

Шкала оценивания - 3 балла (эталонный уровень). Критерий - выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, показал глубокие систематизированные знания, смог привести примеры, ответил на дополнительные вопросы преподавателя.

Шкала оценивания - 2 балла (продвинутый уровень). Критерий - выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, но на некоторые дополнительные вопросы преподавателя ответил только с помощью наводящих вопросов.

Шкала оценивания - 1 балл (пороговый уровень). Критерий - выставляется студенту, который дал неполный ответ на вопрос в билете и смог ответить на дополнительные вопросы только с помощью преподавателя

Шкала оценивания - 0 баллов. Критерий - выставляется студенту, который не смог ответить на вопрос

Описание критериев и шкалы оценивания практического задания:

Шкала оценивания - 3 балла (эталонный уровень). Критерий - задача решена верно

Шкала оценивания - 2 балла (продвинутый уровень). Критерий - задача решена верно, но имеются неточности в логике решения.

Шкала оценивания - 1 балл (пороговый уровень). Критерий - задача решена верно, с дополнительными наводящими вопросами преподавателя.

Шкала оценивания - 0 баллов. Критерий - задача не решена

На промежуточную аттестацию в форме зачета выносится тест, один теоретический вопрос и одна задача. Максимально студент может набрать 9 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «зачтено» и «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который набрал в сумме от 3 до 9 баллов. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра лабораторных работ и практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который набрал в сумме менее 3 баллов или не выполнил всех предусмотренных в течение семестра лабораторных работ и практических заданий.

На промежуточную аттестацию в форме экзамена выносится тест и два теоретических вопроса. Максимально студент может набрать 9 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется студенту, который набрал в сумме 9 баллов (выполнил все задания на эталонном уровне). Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который набрал в сумме от 6 до 8 баллов при условии выполнения всех заданий на уровне не ниже продвинутого. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который набрал в сумме от 3 до 5 баллов при условии выполнения всех ьбббьзаданий на уровне не ниже порогового. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который набрал в сумме менее 3 баллов или не выполнил всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

3. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	Общие сведения о системах управления	ПК-2.1	экзамен
2	Математическое описание САУ и их элементов	ПК-2.2	экзамен
3	Устойчивость и качество линейных систем	ПК-2	экзамен
4	Способы улучшения процесса регулирования	ПК-2	экзамен
5	Методы синтеза линейных систем управления	ПК-2	экзамен
6	Импульсные и цифровые САУ	ПК-2	экзамен

Показатели и критерии обобщенных результатов обучения

Результаты обучения по дисциплине	Показатели оценки результата	Критерии оценки результата
ПК-2.1 **Знать** требования к программному обеспечению и техническим спецификациям на программные компоненты **Уметь** разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие **Владеть** навыками анализа требований к программному обеспечению и разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	Выполняет анализ требований к программному обеспечению и разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие	Обучающийся должен продемонстрировать владение навыками анализа требований к программному обеспечению и разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие
ПК-2.2 **Знать** этапы проектирования программного обеспечения **Уметь** настраивать программно-аппаратные комплексы и интегрированные программные среды для решения задач анализа и синтеза систем автоматического управления **Владеть** навыками проектирования программного обеспечения	Осуществляет проектирование программного обеспечения для решения задач моделирования динамики объектов и систем автоматического управления	Обучающийся должен продемонстрировать навыками проектирование программного обеспечения при разработке технических систем управления.

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вопросы к лабораторным занятиям по дисциплине

1. Какое влияние оказывают параметры звеньев системы на его временные характеристики?
2. Каков физический смысл временных характеристик звена?
3. Объяснить назначение основных компонентов модельного окна?
4. Какие категории блоков библиотеки **Simulink Library Browser** используются при моделировании линейных непрерывных систем?
5. Какие категории блоков библиотеки **Simulink Library Browser** используются при моделировании цифровых систем?
6. Как построить АФЧХ звена в прямоугольной и полярной системах координат?
7. В чем заключается физический смысл АЧХ и ФЧХ?
8. Как построить асимптотическую ЛАЧХ?

9. Как построить логарифмические частотные характеристики?
10. Какое влияние оказывают параметры звена на его частотные характеристики?
11. Каков физический смысл временных характеристик звена?
12. Как определить переходную и импульсную функции теоретически?
13. Объяснить назначение основных компонентов модельного окна?
14. Что определяет низкочастотная часть ЛАЧХ?
15. От каких параметров ЛАЧХ зависит качество переходного процесса?
16. Как влияет высокочастотная часть ЛАЧХ на точность регулирования?
17. Как влияют высокочастотные резонансы на устойчивость САР?
18. Как влияет увеличение коэффициента усиления на точность и качество переходного процесса в рассматриваемой системе?
19. Почему ЛАЧХ скорректированной системы должна пересекать ось частот с наклоном -20 дБ/дек?
20. Почему реальная ЛАЧХ должна располагаться выше асимптотической на величину около 3 дВ?
21. Как выбирается желаемая передаточная функция разомкнутой системы для систем оптимального по быстродействию и систем синтезируемых в частотной области?
22. Как влияет период дискретности на работу цифровых САР?
23. Как выбирается коэффициент передачи разомкнутой цифровой САР для обеспечения заданной точности при эквивалентном синусоидальном входном воздействии?

Типовые задания для практической и самостоятельной работы

1. Стационарные случайные процессы.
2. Корреляционная функция и спектральная плотность стационарных процессов (белый шум, белый шум с ограниченной спектральной плотностью, нерегулярная качка).
3. Прохождение случайного сигнала через линейную систему, статистическое интегрирование и дифференцирование.
4. Расчет установившихся ошибок в САР под влиянием случайных воздействий.
5. Типы нелинейных звеньев. Понятие устойчивости нелинейных звеньев. Устойчивость в «малом».
6. Абсолютная устойчивость нелинейных систем, частотный метод Попова.
7. Фазовое пространство и фазовые траектории.
8. Метод гармонической линеаризации, условия применимости метода.
9. Основные понятия и терминология, классификация СМО.
10. Диф.уравнения СМО.
11. Простейшие СМО и их характеристики (многоканальная СМО с отказами, одноканальная СМО с ожиданием).
12. Простейшие СМО и их характеристики (многоканальная СМО с ожиданием, одноканальная СМО с ограниченной очередью).
13. Анализ эффективности управления техническими средствами.

14. Синтез системы автоматического регулирования фокусировки пятна по методу частичного перекрытия зрачка с электромагнитной подвеской оптической головки и последовательным корректирующим устройством;

15. Синтез системы автоматического регулирования фокусировки пятна по методу ножа Фуко с электромагнитной подвеской оптической головки и последовательным корректирующим устройством;

16. Синтез системы автоматического регулирования фокусировки пятна по астигматическому методу с электромагнитной подвеской оптической головки и последовательным корректирующим устройством;

17. Синтез системы автоматического регулирования фокусировки пятна по методу частичного перекрытия зрачка с пружинной подвеской оптической головки и последовательным корректирующим устройством;

18. Синтез системы автоматического регулирования фокусировки пятна по методу ножа Фуко с пружинной подвеской оптической головки и последовательным корректирующим устройством;

19. Синтез системы автоматического регулирования фокусировки пятна по астигматическому методу с пружинной подвеской оптической головки и последовательным корректирующим устройством;

20. Синтез системы автоматического регулирования радиального положения пятна по методу двух пятен с пружинной подвеской оптической головки и последовательным корректирующим устройством;

21. Синтез системы автоматического регулирования радиального положения пятна по радиальному двухтактному методу с пружинной подвеской оптической головки и последовательным корректирующим устройством;

22. Синтез системы автоматического регулирования радиального положения пятна по методу двух пятен с электромагнитной подвеской оптической головки и последовательным корректирующим устройством;

23. Синтез системы автоматического регулирования радиального положения пятна по радиальному двухтактному методу с электромагнитной подвеской оптической головки и последовательным корректирующим устройством;

24. Синтез системы автоматического регулирования радиального перемещения каретки с тросово-барабанным приводом и последовательным корректирующим устройством;

25. Синтез системы автоматического регулирования радиального перемещения каретки с винтовым приводом и последовательным корректирующим устройством;

26. Синтез системы автоматического регулирования радиального перемещения каретки с реечным приводом и последовательным корректирующим устройством;

27. Синтез системы автоматического регулирования скорости вращения диска с местной корректирующей обратной связью;

28. Синтез системы автоматического регулирования скорости вращения диска с последовательным корректирующим устройством;

29. Синтез системы автоматического регулирования фокусировки пятна по методу частичного перекрытия зрачка с электромагнитной подвеской оптической головки и параллельным корректирующим устройством;

30. Синтез системы автоматического регулирования фокусировки пятна по методу ножа Фуко с электромагнитной подвеской оптической головки и параллельным корректирующим устройством;

31. Синтез системы автоматического регулирования фокусировки пятна по астигматическому методу с электромагнитной подвеской оптической головки и параллельным корректирующим устройством;

32. Синтез системы автоматического регулирования фокусировки пятна по методу частичного перекрытия зрачка с пружинной подвеской оптической головки и параллельным корректирующим устройством;

33. Синтез системы автоматического регулирования фокусировки пятна по методу ножа Фуко с пружинной подвеской оптической головки и параллельным корректирующим устройством;

34. Синтез системы автоматического регулирования фокусировки пятна по астигматическому методу с пружинной подвеской оптической головки и параллельным корректирующим устройством;

35. Синтез системы автоматического регулирования радиального положения пятна по методу двух пятен с пружинной подвеской оптической головки и параллельным корректирующим устройством;

36. Синтез системы автоматического регулирования радиального положения пятна по радиальному двухтактному методу с пружинной подвеской оптической головки и параллельным корректирующим устройством;

37. Синтез системы автоматического регулирования радиального положения пятна по методу двух пятен с электромагнитной подвеской оптической головки и параллельным корректирующим устройством;

38. Синтез системы автоматического регулирования радиального положения пятна по радиальному двухтактному методу с электромагнитной подвеской оптической головки и параллельным корректирующим устройством;

39. Синтез системы автоматического регулирования радиального перемещения каретки с тросово-барабанным приводом и параллельным корректирующим устройством;

40. Синтез системы автоматического регулирования радиального перемещения каретки с винтовым приводом и параллельным корректирующим устройством;

41. Синтез системы автоматического регулирования радиального перемещения каретки с реечным приводом и параллельным корректирующим устройством;

Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Основные понятия и определения теории управления.
2. Принцип регулирования по возмущению.
3. Принцип регулирования по отклонению.
4. Классификация САР.
5. Динамические звенья автоматики.
6. Линеаризация нелинейных уравнений динамических звеньев.
7. Представление линеаризированных дифференциальных уравнений.
8. Использование преобразований Фурье и Лапласа.
9. Передаточные функции линейных звеньев.
10. Графическое обозначение звеньев. Структурные схемы звеньев и систем.
11. Основные соединения линейных звеньев и их передаточные функции.
12. Временные характеристики линейных звеньев. Переходная функция.
13. Временные характеристики линейных звеньев. Функция веса.

14. Частотные характеристики линейных звеньев (АЧХ, ФЧХ, АФЧХ, действительная и мнимая частотные характеристики).
15. Логарифмические частотные характеристики линейных звеньев.
16. Типовые динамические звенья. Позиционные звенья (безинерционное, апериодическое первого порядка).
17. Типовые динамические звенья. Позиционные звенья (безинерционное, колебательное).
18. Типовые динамические звенья. Интегрирующие и дифференцирующие звенья.
19. Передаточные функции линейных систем. Передаточная функция разомкнутой САР.
20. Передаточные функции линейных систем. Передаточные функции замкнутой САР.
21. Понятие об устойчивости линейных систем.
22. Критерий устойчивости Найквиста.
23. Определение устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам.
24. Построение асимптотических ЛАЧХ и ЛФЧХ.
25. Критерии качества. Точность в типовых режимах (ступенчатое воздействие).
26. Критерии качества. Точность в типовых режимах (линейное воздействие).
27. Критерии качества. Точность в типовых режимах (гармоническое воздействие).
28. Оценка запаса устойчивости и быстродействия по временным характеристикам.
29. Оценка запаса устойчивости по частотным характеристикам (АЧХ замкнутой системы).
30. Оценка запаса устойчивости по частотным характеристикам (логарифмическим частотным характеристикам разомкнутой системы).

Типовые задания на контрольную работу для заочной формы обучения

Задание 1. Определить передаточную функцию заданного объекта. Построить графики переходных функций объекта. По графику переходной функции объекта определить длительность переходного процесса, возникающего при подаче на вход объекта единичного ступенчатого воздействия.

Задание 2. Рассчитать параметры ПИД-регулятора.

Задание 3. Определить передаточную функцию замкнутой системы. Построить графики переходных функций замкнутой системы. Используя график переходной функции замкнутой системы определить величину перерегулирования и длительность переходного процесса, возникающего при подаче на вход системы единичного ступенчатого воздействия.

Задание 4. Определить частотные передаточные функции замкнутой системы.

Задание 5. Построить график амплитудно-частотной характеристики замкнутой системы, определить значение показателя колебательности и проверить для него выполнение заданного ограничения.

Составил
доцент кафедры САПР ВС
к.т.н., доцент В.И.Хрюкин

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР — **08.10.26** 16:45 (MSK) — Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР — **08.10.26** 16:46 (MSK) — Простая подпись