Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 18.11.2021 12:43:44
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Филиал СамГУПС в г. Саратове

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

ТЕОРИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

(наименование дисциплины(модуля)

Направление подготовки / специальность

23.05.03Подвижной состав железных дорог

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Локомотивы

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации– оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой 4 курс ЗФ и 7 семестр ОФ

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен разрабатывать проекты автоматизации технологических процессов эксплуатации, производства и ремонта локомотивов с применением современных информационных технологий	ПК-3.1. Организует работы по проектированию и внедрению в производство средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов, контролю и испытаниям высокопроизводительного специализированного оборудования, внедрению автоматизированных систем управления производством

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ПК-3.1. Организует работы по проектированию и внедрению в производство средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов, контролю и испытаниям высокопроизводительного специализированного оборудования, внедрению автоматизированных систем управления производством	Обучающийся знает: фундаментальные принципы автоматического управления; методы анализа и синтеза систем автоматического управления; способы оценки качества их функционирования; уровни автоматизации технических объектов и процессов; классификацию современных САУ	Вопросы (1 – 15)
	Обучающийся умеет: применять правила свертывания структурных схем систем автоматического управления; получать передаточные функции САУ сложных конфигураций.	Задания (1-5)
	Обучающийся владеет: методами исследования статических и динамических характеристик отдельных элементов САУ и их совокупностей	Задания (1-10).

Промежуточная аттестация (зачет с оценкой) проводится в одной из следующих форм:
1) собеседование;
2) выполнение и/или размещение заданий в ЭИОС СамГУПС.

2. Типовые[1] контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-3.1. Организует работы по проектированию и внедрению в производство средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов, контролю и испытаниям высокопроизводительного специализированного оборудования, внедрению автоматизированных систем управления производством	Обучающийся знает: фундаментальные принципы автоматического управления; методы анализа и синтеза систем автоматического управления; способы оценки качества их функционирования; уровни автоматизации технических объектов и процессов; классификацию современных САУ

Примеры вопросов/заданий

1.Выберите правильные ответы: к фундаментальным принципам управления относятся:

А) принцип обратной связи;
Б) принцип взаимодействия;
В) принцип компенсации возмущений;
Г) принцип эффективности.

2.Вставьте нужное: главным достоинством САУ, организованных на основе принципа……, является простота реализации и низкая стоимость:

А) принцип компенсации возмущений;
Б) принцип разомкнутого управления;
В) принцип взаимодействия;
Г) принцип эффективности.

3. Вставьте нужное: главным недостатком САУ, организованных на основе принципа……, является проблема неустойчивости:

А) принцип компенсации возмущений;
Б) принцип разомкнутого управления;
В) принцип взаимодействия;
Г) принцип обратной связи.

4. Устройство любой физической природы и конструктивного оформления, описываемое определенным дифференциальным уравнением в теории автоматического управления называется:

А) дифференциальным звеном;
Б) динамическим звеном;
В) дифференциальным элементом.
Г) статическим элементом.

5. Вставьте нужное. Типовыми динамическими звеньями в теории систем автоматического

[1] Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

управления называются звенья, которые описываются обыкновенными дифференциальными уравнениями …….:

А) любого порядка;

Б) первого порядка;

В) не выше второго порядка.

6. Математическая функция, заданная условиями: $\delta(t) \to \infty$ при $t = 0$, и $\delta(t) = 0$ при $t \neq 0$, называется:

А) импульсной функцией;

Б) дельта-функцией;

В) передаточной функцией.

7. Зависимость между выходной и входной величинами динамического звена в установившемся состоянии называется:

А) астатической характеристикой;

Б) статической характеристикой;

В) квазистатической характеристикой.

8. Переходный процесс на выходе типового звена или линейной системы, возникающий при подаче на его вход единичной ступенчатой функции называется:

А) импульсной функцией;

Б) переходной функцией;

В) передаточной функцией.

9.Укажите правильные ответы. К основным показателям, характеризующим технико-экономическую эффективность элементов автоматических систем, относятся:

А) показатели точности;

Б) показатели эргономичности;

В) показатели безошибочности логического управления;

Г) показатели сборности.

10. В теории управления отношение преобразования Лапласа выходного сигнала к преобразованию Лапласа входного сигнала при нулевых начальных условиях для непрерывной системы называется:

А) импульсной функцией;

Б) переходной функцией;

В) передаточной функцией.

11. Добавьте необходимое. Критерий устойчивости Ляпунова: Для асимптотической устойчивости системы необходимо и достаточно, чтобы все корни характеристического уравнения находились ……..

А) в левой полуплоскости;

Б) в правой полуплоскости;

В) на оси абсцисс;

Г) на оси ординат.

12. Что называют полюсами передаточной функции:

А) корни полинома числителя передаточной функции;

Б) корни полинома знаменателя передаточной функции;

В) отношение корней полинома числителя к корням полинома знаменателя.

13. Что называют нулями передаточной функции:

А) корни полинома числителя передаточной функции;

Б) корни полинома знаменателя передаточной функции;

В) отношение корней полинома числителя к корням полинома знаменателя.

14. Соотношение, характеризующее качество функционирования технологического объекта управления в целом и принимающее конкретные численные значения в зависимости от используемых управляющих воздействий, называется:

А) показателем управления;

Б) критерием управления;

В) показателем качества;

Г) критерием качества.

15. Совокупность действий автоматизированной системы управления технологическим процессом, направленных на достижение частных целей управления, называется:

А) методом управления;

Б) технологией управления;

В) функцией управления.

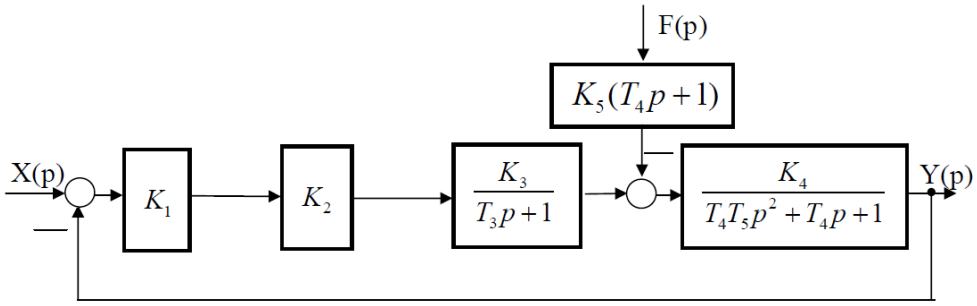
2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

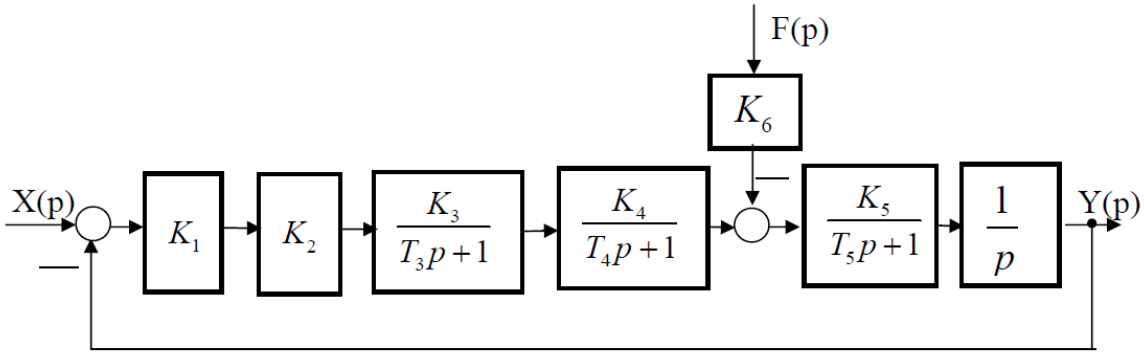
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-3.1. Организует работы по проектированию и внедрению в производство средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов, контролю и испытаниям высокопроизводительного специализированного оборудования, внедрению автоматизированных систем управления производством	Обучающийся умеет: применять правила свертывания структурных схем систем автоматического управления; получать передаточные функции САУ сложных конфигураций.

Примеры заданий

Задание №1 Преобразовать (свернуть) структурную схему САУ и получить передаточные функции замкнутой и разомкнутой САУ по управляющему и возмущающему воздействиям, а также общую передаточную функцию.

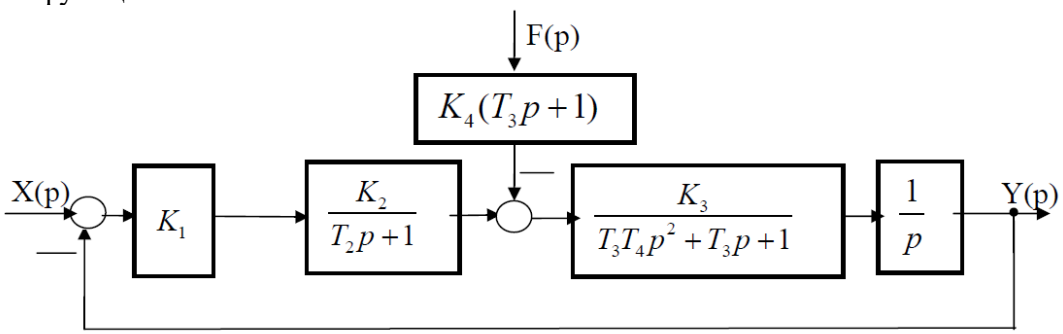


Задание №2 Преобразовать (свернуть) структурную схему САУ и получить передаточные функции замкнутой и разомкнутой САУ по управляющему и возмущающему воздействиям, а также общую передаточную функцию.

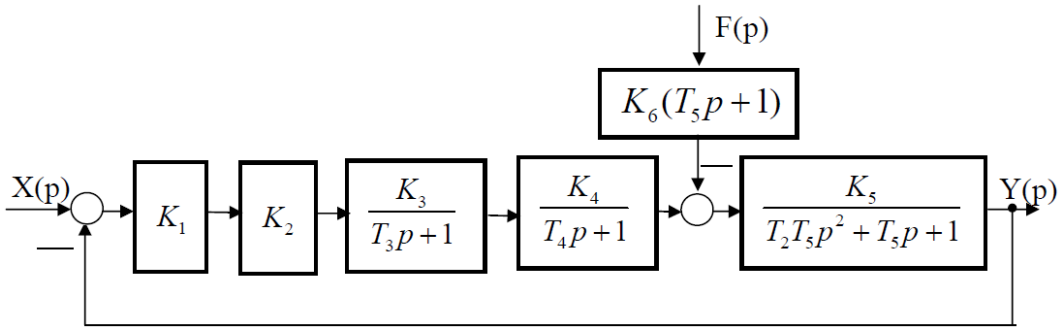


Задание№3 Преобразовать (свернуть) структурную схему САУ и получить передаточные функции замкнутой и разомкнутой САУ по управляющему и возмущающему воздействиям, а также общую

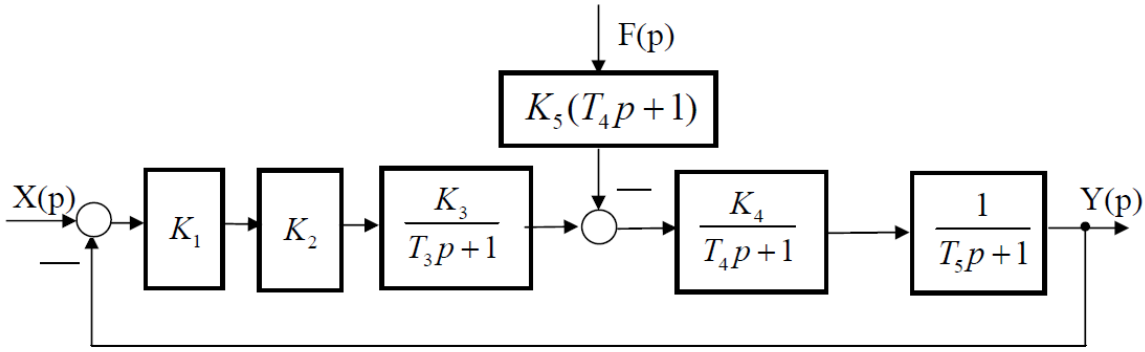
передаточную функцию.



Задание№4 Преобразовать (свернуть) структурную схему САУ и получить передаточные функции замкнутой и разомкнутой САУ по управляющему и возмущающему воздействиям, а также общую передаточную функцию.



Задание№5 Преобразовать (свернуть) структурную схему САУ и получить передаточные функции замкнутой и разомкнутой САУ по управляющему и возмущающему воздействиям, а также общую передаточную функцию.



ПК-3.1. Организует работы по проектированию и внедрению в производство средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов, контролю и испытаниям высокопроизводительного специализированного оборудования, внедрению автоматизированных систем управления производством	Обучающийся владеет: методами исследования статических и динамических характеристик отдельных элементов САУ и их совокупностей

Примеры заданий

Задание №1 Произвести анализ переходной характеристики пропорционального звена в зависимости от значения коэффициента передачи звена.

Задание №2 Произвести анализ импульсной характеристики пропорционального звена в зависимости от значения коэффициента передачи звена.

Задание №3 Произвести анализ ЛАЧХ и ЛФЧХ апериодического звена первого порядка в зависимости от значения коэффициента передачи звена, а также в зависимости от постоянной времени звена.

Задание №4 Произвести анализ переходной характеристики колебательного звена второго порядка в зависимости от значений коэффициента передачи звена; от значений постоянной времени звена; от значений коэффициента затухания звена.

Задание №5 Произвести анализ импульсной характеристики апериодического звена второго порядка в зависимости от постоянных времени звена.

Задание №6 Произвести анализ переходной характеристики форсирующего звена в зависимости от коэффициента передачи звена и от постоянной времени звена.

Задание №7 Анализ упрощенной силовой схемы САУ разгоном поезда.

Задание №8 Расчет статических характеристик САУ разгоном поезда и построение исходной пусковой диаграммы.

Задание №9 Анализ функциональной схемы САУ разгоном поезда.

Задание №10 Анализ упрощенной схемы цепей управления САУ разгоном поезда.

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

ПК-3.1. Организует работы по проектированию и внедрению в производство средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов, контролю и испытаниям высокопроизводительного специализированного оборудования, внедрению автоматизированных систем управления производством.

1. Основные понятия, термины и определения теории систем автоматического управления. Краткая история развития теории автоматического управления.
2. Основная задача автоматического управления. Состав систем автоматического управления.
3. Фундаментальные принципы управления. Принцип разомкнутого управления, достоинства и недостатки.
4. Фундаментальные принципы управления. Принцип управления по возмущению (принцип компенсации возмущений), достоинства и недостатки.
5. Фундаментальные принципы управления. Принцип обратной связи, достоинства и недостатки.
6. САУ комбинированного типа, достоинства и недостатки.
7. Функциональные схемы САУ (САР).
8. Структурные схемы САУ (САР).
9. Динамические звенья САУ (САР), их основные статические характеристики.
10. Динамические звенья САУ (САР), их основные динамические характеристики.
11. Типовые динамические звенья САУ. Пропорциональное звено.
12. Типовые динамические звенья САУ. Дифференцирующее звено.
13. Типовые динамические звенья САУ. Интегрирующее звено.
14. Типовые динамические звенья САУ. Реальное дифференцирующее звено.
15. Типовые динамические звенья САУ. Реальное интегрирующее звено.
16. Типовые динамические звенья САУ. Звено чистого запаздывания.
17. Типовые динамические звенья САУ. Апериодическое звено первого порядка.
18. Типовые динамические звенья САУ. Форсирующее звено первого порядка.
19. Типовые динамические звенья САУ. Апериодическое звено второго порядка.
20. Типовые динамические звенья САУ. Консервативное звено второго порядка.
21. Типовые динамические звенья САУ. Колебательное звено.
22. Правила преобразования структурных схем САУ (САР).
23. Классификация САУ.
24. Основные критерии качества функционирования САУ.

25.Основные виды алгоритмов функционирования САУ.
26.Основные законы регулирования.
27.Основные виды регуляторов. П-регулятор.
28. Основные виды регуляторов. И-регулятор.
29. Основные виды регуляторов. Д-регулятор.
30. Основные виды регуляторов. ПИ-регулятор.
31. Основные виды регуляторов. ПД-регулятор.
32. Основные виды регуляторов. ПИД-регулятор.
33. Основные виды регуляторов. ШИМ-регулятор.
34. Устойчивость САУ.
35. Критерии устойчивости. Критерий устойчивости Гурвица.
36. Критерии устойчивости. Критерий устойчивости Рауса.
37. Критерии устойчивости. Критерий устойчивости Михайлова.
38. Критерии устойчивости. Критерий устойчивости Найквиста.
39. Запасы устойчивости.
40. Классификация систем автоматического управления локомотивов.
41. Системы автоматической стабилизации тепловозов.
42. Системы автоматического управления агрегатами тепловозов.
43. Системы автоматической защиты агрегатов тепловозов по предельным значениям величин.
44. САУ технологическими процессами при производстве локомотивов.
45. САУ технологическими процессами при эксплуатации локомотивов.
46. САУ технологическими процессами при ТО и ТР локомотивов.
47. Особенности управления транспортными производственными процессами.
48. Основные цели автоматизации технологических процессов применительно к проектированию, производству, эксплуатации и ремонту локомотивов.
49. Особенности САУ технологическими процессами в локомотивном хозяйстве.
50. Уровни автоматизации технологических процессов.
51. Типовые характеристики элементов автоматизации.
52. Основные характеристики элементов автоматизации.
53. Пассивные и активные преобразователи как элементы САУ (САР).
54. Классификация датчиков, требования к ним.
55. Основные методы расчета переходных процессов.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 60% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

Критерии формирования оценок по зачету

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать

программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом, данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.