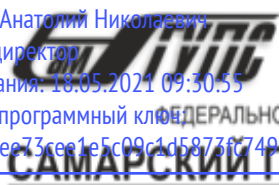


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8



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

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Теория систем автоматического управления

(методы расчета и проектирования САУ)

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

23.05.03 Подвижной состав железных дорог
(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Вагоны, Локомотивы, Электрический транспорт железных дорог
(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

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции
ОПК-11 способностью применять полученные знания для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации
ПК-12 способностью анализировать технологические процессы производства и ремонта подвижного состава как объекта управления, применять экспертные оценки для выработки управленческих решений по дальнейшему функционированию эксплуатационных и ремонтных предприятий и оценке качества их продукции
ПК-23 способностью выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований

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

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ПК-11	<i>Обучающийся знает:</i> методы выбора, согласования параметров и переналадки технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации на предприятиях железнодорожного транспорта	Тесты в ЭОС Сам ГУПС
	<i>Обучающийся умеет:</i> применять полученные знания для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Аналитическое задание
	<i>Обучающийся владеет:</i> навыками разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Аналитическое задание
ПК-12	<i>Обучающийся знает:</i> технологические процессы производства и ремонта подвижного состава как объекта управления, методы выработки управленческих решений по дальнейшему функционированию эксплуатационных и ремонтных предприятий и оценке качества их продукции	Тесты в ЭОС Сам ГУПС
	<i>Обучающийся умеет:</i> анализировать технологические процессы производства и ремонта подвижного состава как объекта управления, применять экспертные оценки для выработки управленческих решений по дальнейшему функционированию эксплуатационных и ремонтных предприятий и оценке качества их продукции	Аналитическое задание

	<i>Обучающийся владеет:</i> методами анализа технологических процессы производства и ремонта подвижного состава как объекта управления	Аналитическое задание
ПК-23	системы автоматического управления (САУ) подвижным составом и машинами, технологии математического описания САУ	Тесты в ЭОС СамГУПС
	строить структурные схемы линейных САУ подвижным составом и машинами	Аналитическое задание
	основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия	Аналитическое задание

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС (выполнение тестов);
- 2) собеседование (ответ, комментарии по выполненным заданиям из МУ).

2. Типовые¹ 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 компетенции	Образовательный результат
ОПК-11 способностью применять полученные знания для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	<i>Обучающийся знает:</i> методы выбора, согласования параметров и переналадки технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации на предприятиях железнодорожного транспорта
По виду управляющего сигнала, вырабатываемого автоматическим регулятором АСР бывают Выберите один ответ: 1. релейные 2. непрерывные 3. дискретные	
ОПК-11 способностью применять полученные знания для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	<i>Обучающийся умеет:</i> применять полученные знания для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации

¹Приводятся 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.

<p>Проанализируйте категории управления. Наблюдаемость, устойчивость, управляемость, инвариантность, чувствительность. Их взаимосвязь и значение для анализа и синтеза САУ.</p>	
<p>ОПК-11 способностью применять полученные знания для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p>	<p><i>Обучающийся владеет:</i> навыками разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p>
<p>Проанализируйте устойчивость и качество регулирования линейных САУ</p>	
<p>ПК-12 способностью анализировать технологические процессы производства и ремонта подвижного состава как объекта управления, применять экспертные оценки для выработки управленческих решений по дальнейшему функционированию эксплуатационных и ремонтных предприятий и оценке качества их продукции</p>	<p><i>Обучающийся знает:</i> технологические процессы производства и ремонта подвижного состава как объекта управления, методы выработки управленческих решений по дальнейшему функционированию эксплуатационных и ремонтных предприятий и оценке качества их продукции</p>
<p>Частотные характеристики можно получить из: Выберите один ответ: 1. функции Хевисайда 2. дельта-функции 3. передаточной функции</p>	
<p>ПК-12 способностью анализировать технологические процессы производства и ремонта подвижного состава как объекта управления, применять экспертные оценки для выработки управленческих решений по дальнейшему функционированию эксплуатационных и ремонтных предприятий и оценке качества их продукции</p>	<p><i>Обучающийся умеет:</i> анализировать технологические процессы производства и ремонта подвижного состава как объекта управления, применять экспертные оценки для выработки управленческих решений по дальнейшему функционированию эксплуатационных и ремонтных предприятий и оценке качества их продукции</p>
<p>Проанализируйте алгебраические критерии устойчивости, критерий Гурвица</p>	
<p>ПК-12 способностью анализировать технологические процессы производства и ремонта подвижного состава как объекта управления, применять экспертные оценки для выработки управленческих решений по дальнейшему функционированию</p>	<p><i>Обучающийся владеет:</i> методами анализа технологических процессы производства и ремонта подвижного состава как объекта управления</p>

эксплуатационных и ремонтных предприятий и оценке качества их продукции	
Проанализируйте частотные критерии устойчивости. Принцип аргумента	
ПК-23 способностью выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	<i>Обучающийся знает:</i> системы автоматического управления (САУ) подвижным составом и машинами, технологии математического описания САУ
Если объект подчиняется принципу суперпозиции, то он считается: Выберите один ответ: 1. стационарным 2. линейным 3. нелинейным	
ПК-23 способностью выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	<i>Обучающийся умеет:</i> строить структурные схемы линейных САУ подвижным составом и машинами
Проанализируйте алгебраические критерии устойчивости	
ПК-23 способностью выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	<i>Обучающийся владеет:</i> основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия
Проанализируйте исследование устойчивости по уравнениям первого приближения	

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Вопросы к экзамену:

1. Категории управления. Наблюдаемость, устойчивость, управляемость, инвариантность, чувствительность. Их взаимосвязь и значение для анализа и синтеза САУ.
2. Устойчивость САУ. Основные понятия. Типы границ устойчивости систем.
3. Исследование устойчивости по уравнениям первого приближения.
4. Алгебраические критерии устойчивости.
5. Частотные критерии устойчивости. Принцип аргумента.
6. Частотные критерии устойчивости. Критерий устойчивости Михайлова.
7. Основные формулировки частотного критерия устойчивости Михайлова. Годограф Михайлова.
8. Частотные критерии устойчивости. Критерий устойчивости Найквиста.
9. Алгебраические критерии устойчивости, критерий Рауса.
10. Алгебраические критерии устойчивости, критерий Гурвица.
11. Запасы устойчивости.
12. Косвенные методы при исследовании устойчивости линейных объектов.

13. Метод D-разбиения.
14. Оценка устойчивости по логарифмической частотной характеристике.
15. Оценка меры быстродействия линейных автоматических систем.
16. Уравнения и характеристики нелинейных автоматических систем. Структура и уравнения для нелинейной автоматической системы.
17. Процессы в нелинейных системах: вынужденные и свободные.
18. Состояние равновесия и автоколебания. Режимы нелинейных систем.
19. Гармонический баланс для автоколебаний. Определение амплитуды и частоты автоколебаний.
20. Методы линеаризации систем: статическая, дифференциальная, стохастическая, гармоническая.
21. Дискретные САУ: импульсные (ИС), релейные, цифровые (ЦС). Примеры дискретных САУ. Дискретно-непрерывные и цифровые фильтры.
22. Импульсный элемент (ИЭ) и его уравнение. Свойства ИЭ. Уравнения типовых ИС.
23. Дискретные передаточные функции разомкнутых ИС.
24. Устойчивость ИС. Критерии устойчивости ИС. Меры быстродействия ИС.
25. Процессы в ИС. Вынужденные процессы. Основные характеристики ИС.
26. Методы построения переходной функции.
27. Коэффициенты ошибок.
28. Основные задачи структурного анализа САУ.
29. Синтез линейных непрерывных САУ. Задача синтеза и способы коррекции.
30. Синтез линейных непрерывных САУ. Синтез САУ методом JT4X.
31. Синтез линейных непрерывных САУ. Особенности синтеза корректирующих обратных связей.
32. Определение и особенности нелинейных систем.
33. Метод фазовых портретов.
34. Метод гармонической линеаризации.
35. Устойчивость нелинейных систем. Второй метод Ляпунова.
36. Теоремы Ляпунова об устойчивости и неустойчивости систем, о нейтральной устойчивости системы.
37. Устойчивость нелинейных систем. Критерий абсолютной устойчивости В.М. Попова.
38. Определение дискретной САУ.
39. Основы Z-преобразования.
40. Передаточные функции дискретных САУ.
41. Устойчивость дискретных САУ.
42. Показатели качества САУ.
43. Анализ качества дискретных САУ.
44. Интегральные оценки качества.
45. Синтез дискретных САУ.
46. Операционные методы моделирования дискретно-непрерывных систем.
47. Системы оптимальные по H-критериям.
48. Методы синтеза стохастических и адаптивных систем.
49. Методы идентификации статических и динамических объектов.
50. Метод скоростного градиента.
51. Синтез фубых систем.
52. Крупномасштабные системы.
53. Корректировка качества САУ путем введения в нее типовых последовательных корректирующих устройств (фильтров).
54. Корректировка качества САУ при помощи параллельных корректирующих устройств (различного вида обратных связей).

2. По виду управляющего сигнала, вырабатываемого автоматическим регулятором АСР бывают

Выберите один ответ:

1. релейные
2. непрерывные
3. дискретные

2. Частотные характеристики можно получить из:

Выберите один ответ:

1. функции Хевисайда
2. дельта-функции
3. передаточной функции

3. Если объект подчиняется принципу суперпозиции, то он считается:

Выберите один ответ:

1. стационарным
2. линейным
3. нелинейным

4. Замкнутая АСР с обратной связью реализует принцип регулирования:

Выберите один ответ:

1. по возмущению
2. по отклонению
3. по заданию

5. Целью регулирования является

Выберите один ответ:

1. поддержание регулируемого параметра на заданном значении
2. определение ошибки регулирования
3. выработка управляющих воздействий

6. Передаточной функцией системы называется

Выберите один ответ:

1. отношение выходного сигнала ко входному сигналу
2. отношение преобразованного по Лапласу выходного сигнала к преобразованному по Лапласу входному сигналу
3. отношение преобразованного по Лапласу входного сигнала к преобразованному по Лапласу выходному сигналу

7. Зависимость выходного параметра объекта от времени при подаче на вход дельта-функции называется:

Выберите один ответ:

1. статической характеристикой
2. импульсной характеристикой
3. частотной характеристикой

8. Зависимость выходного параметра объекта от входного называется:

Выберите один ответ:

1. статической характеристикой
2. импульсной характеристикой
3. динамической характеристикой
4. частотной характеристикой

9. Целью функционирования следящей АСР является

Выберите один ответ:

1. поддержание регулируемого параметра на заданном постоянном значении с помощью управляющих воздействий на объект
2. изменение регулируемой величины в соответствии с заранее неизвестной величиной на входе АСР
3. изменение регулируемой величины в соответствии с заранее заданной функцией

10. $W(i\omega)$ обозначают:

Выберите один ответ:

1. передаточную функцию
2. переходную функцию
3. Амплитудно-фазовую характеристику

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

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объёма заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы к экзамену

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объёма заданных вопросов.

Экспертный лист
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Теория систем автоматического управления
(методы расчета и проектирования САУ)»
по направлению подготовки/специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог
шифр и наименование направления подготовки/специальности
Вагоны, Локомотивы, Электрический транспорт железных дорог
профиль / специализация

Специалист
квалификация выпускника

1. Формальное оценивание			
Показатели	Присутствуют	Отсутствуют	
Наличие обязательных структурных элементов:			
– титульный лист	+		
– пояснительная записка	+		
– типовые оценочные материалы	+		
– методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания	+		
Содержательное оценивание			
Показатели	Соответствует	Соответствует частично	Не соответствует
Соответствие требованиям ФГОС ВО к результатам освоения программы	+		
Соответствие требованиям ОПОП ВО к результатам освоения программы	+		
Ориентация на требования к трудовым функциям ПС (при наличии утвержденного ПС)	+		
Соответствует формируемым компетенциям, индикаторам достижения компетенций	+		

Заключение: ФОС рекомендуется/ не рекомендуется к внедрению; обеспечивает/ не обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения; критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают/ не обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения.

Эксперт, профессор кафедры автомобильного транспорта Оренбургского государственного университета, д-р.техн.наук, профессор

 / Калимуллин Р.Ф.