

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гарант Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 11.03.2024 14:31:56  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7e78bd1e40bf88

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **Теория систем автоматического управления**

*(наименование дисциплины(модуля))*

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

*(код и наименование)*

Специализация

«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

*(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.

Формы промежуточной аттестации: зачет.

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способен осуществлять контроль работы железнодорожно-строительной машины (комплекса) при выполнении работ по ремонту и текущему содержанию железнодорожного пути	ПК-2.4 Пользуется специализированными автоматизированными системами, установленными на рабочем месте

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы(семестр )
ПК-2.4: Пользуется специализированными автоматизированными системами, установленными на рабочем месте	Обучающийся знает: основные положения теории автоматического управления, принципы и методы построения моделей САУ; методы анализа и синтеза САУ; методы расчета и оптимизации САУ при детерминированных и случайных воздействиях.	Примеры тестовых вопросов 1-5
	Обучающийся умеет: применять принципы и методы построения моделей; применять методы анализа и синтеза САУ и расчет ее характеристик; пользоваться специализированными автоматизированными системами.	Задания к зачету 1- 6
	Обучающийся владеет: навыками расчета САУ; навыками анализа характеристик САУ; пользования специализированными автоматизированными системами.	Задания к зачету 7-12

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

- 1) ответ на вопрос, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

2. Типовые<sup>1</sup> 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-2.4: Пользуется специализированными автоматизированными системами, установленными на рабочем месте	Обучающийся знает: основные положения теории автоматического управления, принципы и методы построения моделей САУ; методы анализа и синтеза САУ; методы расчета и оптимизации САУ при детерминированных и случайных воздействиях.

Тестирование по дисциплине проводится с использованием тестов на бумажном носителе или ресурсов электронной образовательной среды в ЭИОС СамГУПС.

Примеры тестовых вопросов (Зачет):

1. Система автоматического регулирования является линейной, если:

- 1.1. все сигналы в системе изменяются во времени по линейному закону;
- 1.2. для системы выполняется принцип суперпозиции;
- 1.3. зависимость между значениями всех параметров системы и величиной ее входного сигнала линейная;
- 1.4. все параметры системы изменяются во времени по линейному закону.

2 Поставьте в соответствие приведенные структуры систем автоматического управления и указанные варианты их классификации.

A		К разомкнутая система
B		Л система с управлением по отклонению (с обратной связью)
C		М система с компенсацией возмущения
D		N система комбинированного управления

<sup>1</sup> 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.

3. Система автоматического регулирования является стационарной, если:
- 3.1. входной сигналы системы не изменяется во времени;
  - 3.2. реакция системы на единичный ступенчатый воздействие представляет собой линейно нарастающий сигнал;
  - 3.3. все параметры системы стабильны;
  - 3.4. значение сигнала ошибки в установившемся режиме равно нулю.
4. Деление систем автоматического регулирования на статические и астатические осуществляется в зависимости от:
- 4.1. значения сигнала ошибки в установившемся режиме;
  - 4.2. динамических характеристик системы;
  - 4.2. значений «нулей» передаточной функции разомкнутой системы;
  - 4.4. значений «полюсов» передаточной функции замкнутой системы.
5. Поставьте в соответствие тип системы и характеристику входного сигнала системы.

А	система стабилизации	Д	входной сигнал – заранее определенная функция времени
В	система программного регулирования	Е	входной сигнал – заранее неопределенная, зачастую случайная функция времени
С	слеящая система	Ф	входной сигнал – константа (не изменяется во времени)

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

### Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-2.4: Пользуется специализированными автоматизированными системами, установленными на рабочем месте	Обучающийся умеет: применять принципы и методы построения моделей; применять методы анализа и синтеза САУ и расчет ее характеристик; пользоваться специализированными автоматизированными системами.
<b>Задания к зачету</b> 1) Дайте определение передаточной функции САУ, амплитудно- и фазочастотной характеристикам САУ. 2) Как связаны передаточная функция и амплитудно-фазочастотная характеристика САУ? 3) Как связаны амплитудно-фазочастотная характеристика САУ с амплитудно-частотной характеристикой и фазочастотной характеристикой САУ? 4) Как зависит передаточной функции линейной САУ от вида входного сигнала? 5) Как связаны амплитудно- частотная и логарифмическая амплитудно- частотная характеристикам САУ? 6) Запишите передаточные функции элементарных звеньев (), приведите их частотные характеристики.	
ПК-2.4: Пользуется специализированными автоматизированными системами, установленными на рабочем месте	Обучающийся владеет: навыками расчета САУ; навыками анализа характеристик САУ; пользования специализированными автоматизированными системами.
<b>Задания к зачету</b> 7) В чем принципиальное отличие критериев Михайлова и Найквиста?	

- 8) Сформулируйте принцип аргумента.
- 9) Сформулируйте необходимое условие устойчивости замкнутой САУ по Михайлову.
- 10) Сформулируйте достаточное условие устойчивости замкнутой САУ по Найквисту, если для оценки устойчивости используется амплитудно-фазочастотная характеристика разомкнутой САУ
- 11) Сформулируйте достаточное условие устойчивости замкнутой САУ по Найквисту, если для оценки устойчивости используются логарифмическая амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристика разомкнутой САУ.
- 12) как измеряются запасы устойчивости САУ по амплитуде и по фазе?

### 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

#### Вопросы для подготовки к зачету

1. Классификация систем автоматического управления.
2. Принципы линеаризации систем автоматического управления.
3. Использование дифференциальных и операторных уравнений при описании систем автоматического управления. Основные свойства преобразования Лапласа.
4. Передаточные функции систем автоматического управления.
5. Временные характеристики систем автоматического управления.
6. Частотные характеристики систем автоматического управления.
7. Характеристики пропорционального звена
8. Характеристики идеального дифференцирующего звена.
9. Характеристики апериодического звена первого порядка.
10. Характеристики реального дифференцирующего звена.
11. Характеристики инерционного звена второго порядка.
12. Характеристики звена чистого запаздывания.
13. Характеристики интегро-дифференцирующего звена.
14. Характеристики пропорционально-интегрирующего звена.
15. Эквивалентные преобразования структурных схем линейных систем автоматического управления.
16. Понятие устойчивости линейных систем автоматического управления. Необходимое и достаточное условия устойчивости. Прямой метод оценки устойчивости.
17. Алгебраический критерий устойчивости Гурвица.
18. Частотный критерий устойчивости Михайлова. Принцип аргумента.
19. Частотный критерий устойчивости Найквиста.
20. Устойчивость систем с запаздыванием.
21. Оценка качества процесса регулирования по переходной характеристике системы.
22. Частотные критерии качества.
23. Корневые критерии качества.
24. Интегральные критерии качества.
25. Оценка точности систем автоматического управления. Статические и астатические системы.
26. Коэффициенты ошибки системы.
27. Системы комбинированного управления.
28. Типы корректирующих звеньев в системах автоматического управления.
29. Частотный метод синтеза корректирующих устройств.
30. Последовательные корректирующие устройства..
31. Параллельные корректирующие устройства.
32. Техническая реализация корректирующих устройств.
33. Особенности нелинейных систем и методы их анализа.
34. Исследование нелинейных систем на фазовой плоскости.
35. Метод гармонической линеаризации нелинейных звеньев.
36. Методы определения параметров автоколебаний

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

#### Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

**«Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**«Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

*Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

#### Критерии формирования оценок по зачету

К зачету допускаются студенты, выполнившие более 60% заданий по самостоятельной работе.

**«Зачтено»** - студент демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его 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.

**«Незачтено»** - выставляется в том случае, когда студент 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.