



Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

Разработка фондов оценочных средств

Прокопенко Я.Ю.

16 февраля 2017 года

27.03.03 Системный анализ и управление

Теория автоматического управления

Вычислительная математика

Системный анализ, оптимизация и принятие решений

27.03.04 Управление в технических системах

Теория автоматического управления

Современная промышленная электроника

Системное программное обеспечение автоматизированных систем

27.03.05 Инноватика

Теория автоматического управления

Алгоритмы решения нестандартных задач (ТРИЗ)

Инфраструктура нововведений

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися основной образовательной программы

1. Выделение основных дисциплин, компетенции которых максимально отражают образ эталонного выпускника;
2. Разработка контрольно-измерительных материалов (КИМ) по каждой из выбранных дисциплин;
3. Разработка критериев и шкалы оценивания;
4. Апробация ФОС;
5. Доработка по итогам апробации КИМ

1. Титульный лист;
2. Паспорт ФОС, содержащий матрицу компетенций;
3. **Комплекты контрольно-измерительных материалов;**
4. **Описание показателей и критериев оценивания компетенций;**
5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы;
6. Рецензия (экспертное заключение) на ФОС профессиональным сообществом.

Комплект контрольно-измерительных материалов

Часть 1

Ответом на задания части 1 может быть число или сочетание цифр или краткая формула. Ответы заданий части 1 запишите на Бланке ответов в строке, соответствующей номеру задания, в графе «№ ответа».

В заданиях 1 - 8 необходимо выбрать один правильный ответ из представленных в каждом задании вариантов ответов. Номер своего ответа (от 1 до 4) занесите в Бланк ответов в строку, соответствующую заданию. Правильный ответ на задание оценивается одним баллом.

1. Что понимают под математической моделью системы в пространстве состояний?

- 1) Дифференциальное уравнение n-го порядка.
- 2) Систему дифференциальных уравнений первого порядка.
- 3) Уравнение связи изображения по Лапласу выходной и входной переменных
- 4) Систему дифференциальных уравнений первого порядка, разрешенных относительно производной.

2. Каким уравнением описывается аperiodическое звено?

- 1) $y + T \frac{dy}{dt} = KT_0 \frac{dx}{dt}$
- 2) $y = Kx$
- 3) $y + T \frac{dy}{dt} = Kx$

3. Как называется способность системы возвращаться в исходное положение после прекращения малых возмущающих воздействий?

- 1) Перерегулирование
- 2) Устойчивость по Ляпунову
- 3) Степень затухания
- 4) Асимптотическая устойчивость

4. При каких значениях корней характеристического уравнения линейная система асимптотически устойчива?

- 1) $\operatorname{Re} \lambda_i \leq 0$
- 2) $\operatorname{Re} \lambda_i > 0$
- 3) $\operatorname{Re} \lambda_i < 0$
- 4) $\lambda_i < 0$

Часть 2

Данная часть теста содержит три задания, ответы на которые надо дать в свободной форме. Для ответа на задания 14, 15, 16 используйте Бланк ответов.

Обязательно приведите развернутые ответы по каждому заданию этой группы, которые должны быть обоснованы и логически следовать из условия задания.

Ответы на задания оцениваются максимально тремя баллами по следующей схеме: один балл за одну часть правильного ответа, два балла за две части и три балла за полный правильный ответ.

14. Напишите три формы представления частотной характеристики линейной системы и укажите способы перехода от одной формы к другой.

15. Назовите три прямых показателя качества переходного процесса в системе и дайте их определения.

16. Назовите три фундаментальных принципа управления и изобразите соответствующие им структурные схемы.

Комплект контрольно-измерительных материалов

Эталон ответов на тест по теории автоматического управления

№ Задания	№ правильного ответа / ответ	Максимальное количество баллов за правильный ответ
1	4	1
2	3	1
3	4	1
4	3	1
5	3	1
6	3	1
7	4	1
8	3	1
9	1	2
10	$W(s) = \frac{Y(s)}{U(s)}$	2
11	$W(s) = \frac{1 + sK}{s}$	2
12	3	2
13	2	2

Задание №14	Максимальное количество баллов за задание 3
1-ая форма – алгебраическая (в декартовой системе координат) $W(j\omega) = U(\omega) + jV(\omega)$ Получается после замены в передаточной функции оператора Лапласа "s" на "jω": $W(s) \rightarrow W(j\omega)$	1
2-ая форма - показательная (в полярной системе координат) $W(j\omega) = W(j\omega) e^{j \arg W(j\omega)}$ $ W(j\omega) = A(\omega) = \sqrt{U(\omega)^2 + V(\omega)^2}$ $\arg W(j\omega) = \varphi(\omega)$ $\operatorname{tg} \varphi(\omega) = \frac{V(\omega)}{U(\omega)}$	1
3-ая форма - тригонометрическая $W(j\omega) = W(j\omega) [\cos \varphi(\omega) + j \sin \varphi(\omega)]$	1

Описание показателей и критериев оценивания (Обобщённый план ФОС)

Элементы содержания	Уровень сложности			Всего заданий к данному элементу содержания	Число заданий определенной формы
	1	2	3		
1.1	1			12	1-ВО
1.2		2		43	1-КРО
1.3		2		54	1-КРО
1.4			3	4	1-СКО
1.5	1			16	1-ВО
1.6		2		23	1-КРО
2.1	1			34	1-ВО
2.2	1			45	1-ВО
2.3	1			16	1-ВО
3.1			3	7	1-СКО
3.2	1			54	1-ВО
4.1			3	18	1-СКО
4.2	1			32	1-ВО
4.3	1			41	1-ВО
4.4		2		28	1-КРО
4.5		2		13	1-КРО

Описание показателей и критериев оценивания (Возможный способ оценивания)

Описание ФОС: (Общее количество заданий – 16, количество частей – 2)

Часть	Количество заданий	Типы заданий
Часть 1	8	Выбор одного ответа
	5	С кратким регламентированным ответом
Часть 2	3	Со свободно конструируемым (развернутым) ответом
ИТОГО:	16	

Шкала перевода баллов

Виды шкал оценивания	Незачёт	Зачёт	Зачёт	Зачёт
Традиционная	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
В набранных баллах	0 – 14	15 – 20	21 – 24	25 – 27
В процентах	0 – 52	56 – 75	76 – 90	91 – 100

Паспорт ФОС

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплин / модулей, виды работ	Коды компетенций по уровням формирования		Оценочные средства		
				Наименование		Количество оценочных средств, представленных в фонде
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
1	2	3		4	5	6
		ОПК-7: способностью к освоению новой техники, новых методов и новых технологий	Знания			Темы для беседы (17); Тесты (23)
		ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию; ПК-6: способностью создавать программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем	Умения			Кейс-задания (34)
			Навыки			Кейс-задания (12)

Нарушения, зафиксированные Рособрнадзором

- ФОС, РПД, а также программы практики **не включают в себя методические материалы**, определяющие процедуры и критерии оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- в составе документов ООП **отсутствуют утвержденные организацией ФОС** для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся; **структура ФОС не соответствует установленным требованиям**;
- образовательной организацией **не создаются условия для максимального приближения программ текущего контроля** успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к **условиям их будущей профессиональной деятельности**;
- для аттестации обучающихся **не созданы ФОС**, включающие типовые задания, контрольные работы, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций;
- в РПД типовые контрольные задания и иные материалы сформулированы **только для оценки знаний**; задания по оценке навыков и умений отсутствуют.



Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

Благодарю за внимание

Prokopenko@spbstu.ru

Замечания и предложения до 1 марта 2017 года