

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

**КОЛЛЕДЖ СЕВЕРОДОНЕЦКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»**

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена**

**по профессиональному модулю
ПМ.01 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических
комплексов**

**специальность 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание
роботизированного производства (по отраслям)**

РАССМОТРЕН И СОГЛАСОВАН методической комиссией Колледжа
Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им.
В. Даля»

Протокол № 01 от «05» сентября 2025 г.

Председатель комиссии



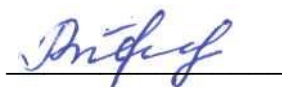
В.Н. Лескин

Разработан на основе федерального государственного образовательного
стандарта среднего профессионального образование по специальности

**15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного
производства (по отраслям)**

УТВЕРЖДЕН

заместителем директора



Р.П. Филь

Составитель(и):

Давыденко Игорь Александрович, преподаватель СПО Колледжа
Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ «ЛГУ им.
В.Даля»

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	Профессиональные компетенции
ПК 1.1.	Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического
ПК 1.2.	Определять действительные значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений
ПК 1.3.	Осуществлять диагностику неисправностей и отказом узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов.
ПК 1.4.	Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса
Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:	
Код	Общие компетенции
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном

**2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки
знаний, умений,
навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень
сформированности компетенций**

ПМ.01. Экзамен по модулю

**Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с
учетом
специфики технологических процессов**

Оценочное средство № 1

ОК 1 — ОК 11, ПК 1.1 — ПК 1.4, 3.1 — 3.3, У 1, О 1 — О 4

Экзамен по модулю предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ 01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Экзамен по модулю состоит из аттестационного испытания в виде выполнения практикоориентированного задания.

Задание представлено в виде профессиональной задачи Необходимо проанализировать линейную систему:

- 1) исследовать систему на устойчивость:
 - a. по корням характеристического уравнения;
 - b. по критерию Гурвица;
 - c. по критерию Михайлова;
 - d. по критерию Найквиста;
- 2) построить область устойчивости системы в области параметров T_1 и K_p (в случае, если система была неустойчивой, сделать ее устойчивой изменением параметра K_p , исследовать полученную систему на устойчивость по какому-либо критерию), определить критический коэффициент усиления и проверить правильность его определения по любому критерию;
- 3) получить асимптотические логарифмические частотные характеристики (ЛАЧХ, ЛФЧХ) и определить запасы устойчивости;
- 4) определить показатель колебательности системы (по АЧХ и АФЧХ).

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.

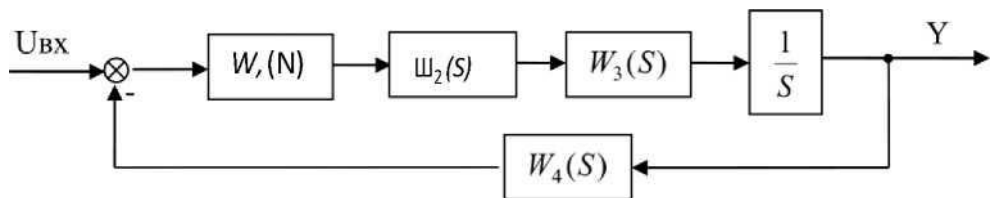


Рисунок 1 Структурная схема системы

Для выполнения задания передаточные функции $W_1(S)$, $W_2(S)$, $W_3(S)$, $W_4(S)$

ВЗЯТЬ

В

таблице в соответствии с вариантом работы.

3 $1 + \Gamma_4$												
Варианты												
№	Передаточные функции				Параметры передаточных функций							
	$i()$	$W_1(S)$ K	$W_2(S)$ k	$W_3(S)$	K		K_2	T_2	κ_3	T_3	K_4	T
1	2	-3	4	$1 -$	6	7	8	9	10	11	12	13
1	k	1	3	4	2	-	3	0.4	3	0.6	1.5	0.02
		$1 + T_0 S$	$1 + T_3 S$	$1 + r_4 s -$								
2	$\frac{k}{1 + \Gamma_5 - i i / ; S' -}$	$\frac{K}{1 + r_3 S}$	$\frac{K}{1 + r_4 S - T}$		3	0.2	5	-	1.5	0.08	4	0.1

3	$1 + TS$	$1+3_2 S$	k	$^{/k}_4$	1.5	0.05	3	0.8	5	-	2	0.4
4	$1 + F S$	$1+F_2 S$	$1 + F_3 S$	4	2	0.9	1.5	0.8	5	0.1	3	-
		$+ TS$	$1 + r_3 S$	$1 + 3_4 S$	$1*5$	*	2	0.06	3	0.2	5	0.03
6	$\underline{k}_1 1 + 7]5$	2	$1 + \Gamma_3 3$	$1 + r_{4s}$	3	0.3	5	-	1.5	0.09	4	0.2
7		S	k	$^4_{1+4 S}$	135	0306	3	0.9	5		2	0.5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8	$\underline{k}_1 1 + T_1 S$	$\underline{k}_2 1 + T_2 S$	$\frac{k_3}{1 + T_3 S}$	k_4	2	0.5	1.5	0.4	5	0.8	3	-
9	k_1	$\frac{k_2}{1 + T_2 S}$	$\frac{k_3}{1 + T_3 S}$	$\underline{k}_4 1 + T_4 S$	1.5	-	2	0.02	3	0.7	5	0.08
10	$\underline{k}_1 1 + T_1 S$	k_2	$\frac{k_3}{1 + T_3 S}$	$\underline{k}_4 1 + T_4 S$	3	0.4	5	-	1.5	0.01	4	0.3
11	$\underline{k}_1 1 + T_1 S$	$\underline{k}_2 1 + T_2 S$	k_3	$\underline{k}_4 1 + T_4 S$	1.5	0.07	3	0.1	5	-	2	0.6
12	$k_1 1 + T_1 S$	$\frac{k_2}{1 + T_2 S}$	$\frac{k_3}{1 + T_3 S}$	k_4	1.5	0.07	2	0.04	3	0.7	3	-
13	k_1	$\frac{k_2}{1 + T_2 S}$	$\frac{k_3}{1 + T_3 S}$	$k_4 1 + T_4 S$	1.5	-	2	0.08	3	0.4	5	0.05
14	$\underline{k}_1 1 + T_1 S$	k_2	$\frac{k_3}{1 + T_3 S}$	$\underline{k}_4 1 + T_4 S$	1.5	0.07	2	-	3	0.3	5	0.04
15	$\underline{k}_1 1 + T_1 S$	$\frac{k_2}{1 + T_2 S}$	k_3	$\underline{k}_4 1 + T_4 S$	1.5	0.08	3	0.2	5	-	2	0.7
16	$\underline{k}_1 1 + T_1 S$	$\frac{k_2}{1 + T_2 S}$	$\frac{k_3}{1 + T_3 S}$	k_4	5	0.05	1.5	0.02	2	0.06	2	-
17	k_1	$\underline{k}_2 1 + T_2 S$	$\frac{k_3}{1 + T_3 S}$	$k_4 1 + T_4 S$	2	-	3	0.6	3	0.8	1.5	0.04
18	$k_1 1 + T_1 S$	k_2	$\frac{k_3}{1 + T_3 S}$	$k_4 1 + T_4 S$	1.5	0.01	2	-	2	0.02	2	0.07
19	$\underline{k}_1 1 + T_1 S$	$\frac{k_2}{1 + T_2 S}$	k_3	$\underline{k}_4 1 + T_4 S$	1.5	0.09	3	0.3	5	-	2	0.8
20	$k_1 1 + T_1 S$	$k_2 1 + T_2 S$	$\frac{k_3}{1 + T_3 S}$	k_4	2	0.3	1.5	0.2	5	0.6	3	-
21	k_1	$\underline{k}_2 1 + T_2 S$	$\frac{k_3}{1 + T_3 S}$	$\underline{k}_4 1 + T_4 S$	1.5	-	2	0.09	3	0.5	5	0.06
22	$\underline{k}_1 1 + T_1 S$	k_2	$\frac{k_3}{1 + T_3 S}$	$\underline{k}_4 1 + T_4 S$	1.5	0.03	2	-	2	0.04	2	0.09
23	$\underline{k}_1 1 + T_1 S$	$\frac{k_2}{1 + T_2 S}$	k_3	$\underline{k}_4 1 + T_4 S$	1.5	0.01	3	0.4	5	-	2	0.9

24	$k_1 1+ T_1 5$	$k_2 1+ T_2 5$	$k_3 1+ T_3 5$	k_4	1.5	0.07	2	0.04	2	0.08	2	-
25	k_i	$k_2 1+ T_2 5$	$\frac{k_3}{1+ T_3 5}$	$k_4 1+ T_4 5$	1.5	-	2	0.01	3	0.6	5	0.07
26	$\frac{k_i}{1+ T_1 5}$	k_2	$\frac{k_3}{1+ T_3 5}$	$\frac{k_4}{1+ T_4 5}$	3	0.7	5	-	4	0.04	4	0.6
27	$k_i 1+ T_1 5$	$k_2 1+ T_2 5$	k_3	$k_4 1+ T_4 5$	1.5	0.02	3	0.5	5	-	2	0.1
28	$\frac{k_1}{1+ T_1 5}$	$k_2 \frac{1+ T_2 5}{1+ T_3 5}$	$\frac{k_3}{1+ T_3 5}$	k_4	1.5	0.09	2	0.06	2	0.01	2	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
29	k_1	$\frac{k_2}{1+ T_2 5}$	$\frac{k_3}{1+ T_3 5}$	$\frac{k_4}{1+ T_4 5}$	2	-	3	0.7	3	0.9	1.5	0.05
30	$\frac{k_1}{1+ T_1 5}$	k_2	$k_3 1+ T_3 5$	$\frac{k_4}{1+ T_4 5}$	1.5	0.04	2	-	2	0.05	2	0.01
31	$\frac{k_1}{1+ T_1 5}$	$\frac{k_2}{1+ T_2 5}$	k_3	$\frac{k_4}{1+ T_4 5}$	1.5	0.03	3	0.6	5	-	2	0.2
32	$\frac{k_1}{1+ T_1 5}$	$\frac{k_2}{1+ T_2 5}$	$\frac{k_3}{1+ T_3 5}$	k_4	2	0.1	1.5	0.9	5	0.4	3	-
33	k_1	$k_2 1+ T_2 5$	$k_3 1+ T_3 5$	$k_4 1+ T_4 5$	2	-	3	0.1	3	0.3	1.5	0.08
34	$\frac{k_1}{1+ T_1 5}$	k_2	$k_3 1+ T_3 5$	$k_4 1+ T_4 5$	3	0.9	5	-	4	0.06	4	0.8
35	$\frac{k_1}{1+ T_1 5}$	$\frac{k_2}{1+ T_2 5}$	k_3	$\frac{k_4}{1+ T_4 5}$	1.5	0.04	3	0.7	5	-	2	0.3
36	$\frac{k_1}{1+ T_1 5}$	$\frac{k_2}{1+ T_2 5}$	$\frac{k_3}{1+ T_3 5}$	k_4	1.5	0.06	2	0.03	2	0.07	2	-
37	k_1	$\frac{k_2}{1+ T_2 5}$	$k_3 1+ T_3 5$	$\frac{k_4}{1+ T_4 5}$	2	-	3	0.2	3	0.4	1.5	0.09
38	$k_1 1+ T_1 5$	k_2	$\frac{k_3}{1+ T_3 5}$	$k_4 1+ T_4 5$	1.5	0.15	2	-	2	0.06	2	0.15
39	$k_1 1+ T_1 5$	$k_2 1+ T_2 5$	k_3	$k_4 1+ T_4 5$	1.5	0.3	2	0.07	3	-	3	0.1
40	$\frac{k_1}{1+ T_1 5}$	$\frac{k_2}{1+ T_2 5}$	$\frac{k_3}{1+ T_3 5}$	k_4	2	0.6	1.5	0.5	5	0.9	3	-
41	k_1	$k_2 1+ T_2 5$	$k_3 1+ T_3 5$	$k_4 1+ T_4 5$	1.5	-	2	0.04	3	0.9	5	0.01
42	$\frac{k_1}{1+ T_1 5}$	k_2	$\frac{k_3}{1+ T_3 5}$	$\frac{k_4}{1+ T_4 5}$	3	0.1	5	-	4	0.07	4	0.9
43	$\frac{k_1}{1+ T_1 5}$	$\frac{k_2}{1+ T_2 5}$	k_3	$\frac{k_4}{1+ T_4 5}$	1.5	0.02	2	0.08	3	-	3	0.2

44	$\underline{k_1} 1+ T_1 5$	$\underline{k_2} 1+ T_2 5$	$\frac{k_3}{1+ T_3 5}$	k_4	1.5	0.08	2	0.05	2	0.09	2	-
45	k_i	$k_2 1+ T_2 5$	$\frac{k_3}{\underline{1+ T_3 5}}$	$k_4 1+ T_4 5$	1.5	-	2	0.03	3	0.8	5	0.09
46	$k_i 1+ T_1 5$	k_2	$\frac{k_3}{1+ T_3 5}$	$k_4 1+ T_4 5$	3	0.6	5	-	1.5	0.03	4	0.5
47	$\underline{k_i} 1+ T_1 5$	$\underline{k_2} 1+ T_2 5$	k_3	$\underline{k_4} 1+ T_4 5$	1.5	0.03	2	0.09	3	-	3	0.3
48	$k_1 1+ T_1 5$	$\frac{k_2}{\underline{1+ T_2 5}}$	$\frac{k_3}{\underline{1+ T_3 5}}$	k_4	1.5	0.8	3	0.7	5	0.2	3	-
49	k_1	$k_2 1+ T_2 5$	$\frac{k_3}{\underline{1+ T_3 5}}$	$\frac{k_4}{\underline{1+ T_4 5}}$	2	-	3	0.3	3	0.5	1.5	0.01

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
50	$\underline{Z}, I + TS$	$\cdot 2$	$\frac{*3}{1 + \Gamma 33}$	$\frac{/r_4}{1 + 3_4}$	1.5	0.02	2	-	2	0.03	2	0.08
51	$1 + F, S$	$1 + 3_2 S$	k	$\frac{4}{1 + 3_4}$	1.5	0.04	2	0.01	3	-	3	0.4
52	$\frac{k_i}{1 + T1}$	$\frac{kz}{1 + T2S}$	$\frac{3}{1 + T3S}$	4	2	0.7	1.5	0.6	5	0.3	3	-
53	k	$\frac{k}{1 + F_2S}$	$\frac{-k3}{1 + F_3S}$	$\frac{4}{1 + F_4S}$	1.5	-	2	0.05	3	0.1	5	0.02
54	$\frac{-Jh}{i + Tjs}$	k_2	$\frac{3}{1 + \Gamma 33}$	$\frac{4}{1 + r_4S}$	3	0.5	5	-	1.5	0.02	4	0.4
55	$\frac{/r}{1 + S}$	$\frac{/r_z}{1 + F_2S}$	A_3	$\frac{k_4}{1 + \Gamma 4S}$	1.5	0.05	2	0.02	3		3	0.5
56	$\frac{1}{I + TS}$	$1 + F_2S$	$1 + F_3S$	k_4	2	0.4	1.5	0.3	5	0.7	3	
57	$k,$	$1 + 2^S$	$11 + r_3S$	$11 + r_4S$	2	-	3	0.5	3	0.7	1.5	0.03
58	$\underline{Z},$ $I + T, S$	$\frac{T}{\cdot 2}$	$\frac{*3}{1 + r_3S}$	$\frac{/r_4}{1 + 3_4} 5$	3	0.08	5		4	0.05	4	0.7
59	$1 + S$	$1 + 3_2 S$	k	$\frac{4}{1 + 3_4}$	1.5	0.06	2	0.03	3	-	3	0.6
60				4	2	0.2	1.5	0.1	5	0.5	3	-

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 экзамену

«Отлично» - студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

«Хорошо» - студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

«Удовлетворительно» - студент допустил существенные ошибки.

«Неудовлетворительно» - студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.