

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ - 1

Направление подготовки/ специальность	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли		
Специализация	Программно-технические комплексы управления производственными процессами		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		

Заведующий кафедрой - руководитель ОАР ИШИТР		A.A. Филипас
Руководитель ООП		A.V. Воронин
Преподаватель		A.V. Воронин

2020 г.

1. Роль дисциплины «Теория автоматического управления - 1» в формировании компетенций выпускника:

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-6	Способен проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	ПК(У)-6.В1	Владеет опытом построения функциональных и структурных схем систем автоматического управления с использованием принципов управления по отклонению, возмущению, программного управления, а также структур комбинированного управления; имеет опыт построения инвариантных систем.
		ПК(У)-6.У1	Умеет формировать модели объектов и систем управления в форме дифференциальных уравнений, передаточных функций, уравнений состояния и операторно-структурных схем, а также преобразовывать линейные модели из одной формы в другую; способен использовать для этого возможности средств автоматизированного проектирования и моделирования.
		ПК(У)-6.31	Знает методы анализа временных и частотных характеристики систем автоматического управления; знаком с методами расчета устойчивых систем управления; технологиями достижения заданного качества, точности и робастности систем автоматического управления; способен использовать программные средства для решения задач анализа и синтеза систем управления.

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Знать основные типовые задачи и принципы управления. Уметь использовать типовые временные, операторные и частотные характеристики	ПК(У)-6	Раздел (модуль) 1. Основные понятия, определения и классификация систем автоматического управления	Защита лабораторной работы Практическое занятие Контрольная работа

	динамических свойств устройств и систем автоматического управления непрерывного типа. Знать типовые режимы работы систем автоматического управления и методы их анализа.		Раздел (модуль) 2. Математические модели и типовые характеристики элементов и систем управления Раздел (модуль) 3. Фундаментальные свойства управляемых объектов и систем Раздел (модуль) 4. Установившиеся и переходные процессы в линейных системах управления. Синтез систем автоматического управления	Реферат Экзамен
РД2	Уметь получать математические модели статики и динамики систем автоматического управления (САУ), операторно-структурные схемы САУ; знать правила их построения и преобразования.	ПК(У)-6	Раздел (модуль) 1. Основные понятия, определения и классификация систем автоматического управления Раздел (модуль) 2. Математические модели и типовые характеристики элементов и систем управления Раздел (модуль) 3. Фундаментальные свойства управляемых объектов и систем Раздел (модуль) 4. Установившиеся и переходные процессы в линейных системах управления. Синтез систем автоматического управления	Защита лабораторной работы Практическое занятие Контрольная работа Реферат Экзамен
РД3	Знать основные фундаментальные свойства управляемых объектов и систем, основные методы анализа устойчивости линейных стационарных динамических систем автоматического управления.	ПК(У)-6	Раздел (модуль) 3. Фундаментальные свойства управляемых объектов и систем Раздел (модуль) 4. Установившиеся и переходные процессы в линейных системах управления.	Защита лабораторной работы Практическое занятие Экзамен
РД4	Иметь опыт проектирования и настройки систем автоматического управления в соответствии с	ПК(У)-6	Раздел (модуль) 4.	Защита лабораторной работы Практическое занятие

	предъявляемыми к ним требованиями по точностным и динамическим свойствам.		Установившиеся и переходные процессы в линейных системах управления. Синтез систем автоматического управления	Экзамен
--	---	--	---	---------

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД-1	Знать основные типовые задачи и принципы управления. Уметь использовать типовые временные, операторные и частотные характеристики динамических свойств устройств и систем автоматического управления непрерывного типа. Знать типовые режимы работы систем автоматического управления и методы их анализа.	ПК(У)-6
РД-2	Уметь получать математические модели статики и динамики систем автоматического управления (САУ), операторно-структурные схемы САУ; знать правила их построения и преобразования.	ПК(У)-6
РД-3	Знать основные фундаментальные свойства управляемых объектов и систем, основные методы анализа устойчивости линейных стационарных динамических систем автоматического управления.	ПК(У)-6
РД-4	Иметь опыт проектирования и настройки систем автоматического управления в соответствии с предъявляемыми к ним требованиями по точностным и динамическим свойствам.	ПК(У)-6

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита лабораторной работы	1 Опишите этапы расчет регулятора частотным методом синтеза. 2 Расскажи о коэффициентах настройки П, И, ПИ, ПИД-регулятора. Отличие, особенности. 3 Какие нормы управляющих воздействий были определены в ходе ЛР?
2.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Какую типовую нелинейность можно использовать для описания зависимости силы сухого трения F от скорости движения \dot{x} :

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		$F = \begin{cases} C & \text{при } \dot{x} > 0, \\ -C & \text{при } \dot{x} < 0 \end{cases} ?$ <p>2. Система описывается уравнением $\ddot{x}(t) + a_1\dot{x}(t) + a_0x(t) = 0$. Найти уравнение фазовых траекторий $\frac{dy}{dx} = f(x, \dot{x})$.</p>
3.	Реферат	<p>Тематика рефератов:</p> <p>1 Расскажите отличие, особенности параметрических и структурных методов настройки ПИД-регуляторов.</p> <p>2 Расскажите о зависимости показателей качества от коэффициентов регулятора.</p> <p>3 Может ли отсутствовать положение равновесия в нелинейной системе?</p>
4.	Экзамен	<p>Экзаменационный билет по дисциплине «Теория автоматического управления 2»</p> <p>1. Типовые нелинейности – релейные элементы без гистерезиса. При описании каких объектов имеют место данные нелинейности. Записать логические условия для трехпозиционного реле без гистерезиса</p> <p>2. Технология модального синтеза регуляторов. Основные этапы модального синтеза. Выбор желаемого размещения полюсов исходя из прямых показателей качества.</p> <p>3. На рисунке показаны исходная (1) и желаемая (2) ЛАЧХ разомкнутой системы. Какое корректирующее устройство необходимо ввести в систему, чтобы преобразовать исходную систему к желаемой?</p>
5.	Практическое занятие	<p>Вопросы:</p> <p>1. Устойчива ли система, имеющая полюсы $z_1 = 0,5 + j0,5$, $z_2 = 0,5 - j0,5$?</p> <p>2. Определите передаточную функцию импульсной системы по ее разностному уравнению $y(n) + 0,1y(n-1) + 0,5y(n-2) = 10x(n-1)$.</p> <p>3. В каких случаях справедливо равенство $Z\{W_1(p) + W_2(p)\} = Z\{W_1(p)\} + Z\{W_2(p)\}$?</p>

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Реферат	Реферат выполняется студентом письменно и предоставляется преподавателю в распечатанном виде. Реферат включает в себя расширенный ответ по предложенной теме.
2.	Контрольная работа	Выполняется студентом письменно на конференц-неделе и предоставляется для проверки.
3.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы проводится в формате устного опроса. Опрос включают в себя теоретические вопросы по материалу работы и практические задания, выполняемые на лабораторном оборудовании
4.	Практическое занятие	Практическое занятие включает в себя решение задач, ответы на вопросы.
5.	Экзамен	Экзамен включает в себя три теоретических вопроса . Ответы на вопросы записываются и передаются преподавателю в письменном или печатном виде.

Лист изменений ФОС по дисциплине:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОАР (протокол)
2022/23 учебный год	1. Обновлены планируемые результаты обучения по дисциплине 2. Обновлено содержание разделов дисциплины 3. Обновлены материалы в ФОС дисциплины	От 31.08.2022 г. № 16