

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2018 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Автоматическое управление процессами и системами**

Направление подготовки/ специальность	<b>15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<i>Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли</i>		
Специализация	<i>Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли</i>		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель Отделения		<b>А.А. Филипас</b>
Руководитель ООП		<b>Е.И. Громаков</b>
Преподаватель		<b>С.А. Гайворонский</b>

2020\_г.

**1.Роль дисциплины «АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ И СИСТЕМАМИ» в формировании компетенций выпускника:**

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-3	Готов применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	ПК(У)-3В1	Владеет навыками модельного расчета промышленных САР и усовершенствованного управления технологическими процессами, в частности, в НГО, навыками настройки параметров, реализованных в АСУ ТП функций управления, в том числе коэффициенты автоматических регуляторов технологических параметров
		ПК(У)-3У1	Умеет рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту, реализовывать алгоритмы имитационного моделирования
		ПК(У)-3 31	Знает методы анализа (расчета) автоматических и автоматизированных технических и программных систем
ПК(У)-6	Способен проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	ПК(У)-6В3	Владеет способностью проводить диагностику состояния и динамики автоматизированных производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа
		ПК(У)-6У3	Умеет выполнять анализ состояния и динамики автоматизированных производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа
		ПК(У)-633	Знает особенности диагностики промышленного состояния и динамики производственных автоматизированных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа
ПК(У)-11	Способен участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами,	ПК(У)-11В3	Владеет опытом по выявлению резервов автоматического управления процессами и системами и , определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
	жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования		регуляторов, принятию мер по их устранению и повышению эффективности ее использования
		ПК(У)-11У3	способен к выявлению резервов автоматического управления процессами и системами и , определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации регуляторов, принятию мер по их устранению и повышению эффективности ее использования
		ПК(У)-1133	Знает особенности усовершенствованного управления процессами и причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации регуляторов

## 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	применять полученные знания для решения инженерных задач при разработке, производстве и эксплуатации современных автоматических систем (в том числе интеллектуальных) с использованием технологий мирового уровня, современных инструментальных и программных средств	ПК(У)-3	Раздел (модуль) 1. Основы автоматизации параметров технологических процессов и производств. Раздел (модуль) 2. Управление процессами НГО	Защита лабораторной работы Защита курсовой работы Контрольная работа Реферат Экзамен
РД2	Анализировать и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области теории, проектирования, производства и эксплуатации комплекса технических средств, принимать участие в командах по разработке и эксплуатации	ПК(У)-6 ПК(У)-11	Раздел (модуль) 1. Основы автоматизации параметров технологических процессов и производств. Раздел (модуль) 2. Управление процессами НГО Раздел (модуль) 3. . Сложные алгоритмы автоматического	Защита лабораторной работы Защита курсовой работы Контрольная работа Реферат Экзамен

	таких устройств и систем		регулирования Advanced Process Control	
--	--------------------------	--	--	--

### 1. 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

## 2. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита лабораторной работы	<p>1 Опишите этапы расчет регулятора частотным методом синтеза.</p> <p>2 Расскажи о коэффициентах настройки П, И, ПИ, ПИД-регулятора. Отличие, особенности.</p> <p>3 Какие нормы управляющих воздействий были определены в ходе ЛР?</p>
2.	Защита курсового работы	<p>Тематика работ:</p> <p>1 Для модели перевернутого маятника выполнить следующие действия. 1. Провести линеаризацию модели. 2. Записать линеаризованную модель в форме операторноструктурной схемы, передаточной функции и уравнений состояния (все модели сначала должны быть получены в символьной форме, а затем переведены в числовую). 3. Синтезировать непрерывный модальный регулятор по полному вектору состояния, обеспечивающий заданное качество переходных процессов (перерегулирование по выходной переменной 30%, время переходного процесса <math>t_c = \pm 0,1</math>). Проверить результаты моделированием на линейной модели. 4. Оценить работоспособность регулятора на исходной нелинейной модели. 5. Ввести в систему наблюдатель полного порядка. В качестве измеряемых переменных рассмотреть угол наклона маятника и перемещение тележки. Провести расчет наблюдателя и проверить результаты моделированием на линейной модели.</p> <p>Вопросы к защите:</p> <p>1 В чем заключается линеаризацию модели?</p> <p>2 Как были проверены результаты модели?</p>
3.	Контрольная работа	<p>Вопросы:</p> <p>1. Какую типовую нелинейность можно использовать для описания зависимости силы сухого трения <math>F</math> от скорости движения <math>\dot{x}</math>:</p> $F = \begin{cases} C & \text{при } \dot{x} > 0, \\ -C & \text{при } \dot{x} < 0 \end{cases} ?$ <p>2. Система описывается уравнением <math>\ddot{x}(t) + a_1\dot{x}(t) + a_0x(t) = 0</math>. Найти уравнение фазовых траекторий <math>\frac{dy}{dx} = f(x, \dot{x})</math>.</p>
4.	Реферат	<p>Тематика рефератов:</p> <p>1 Расскажите отличие, особенности параметрических и структурных методов настройки ПИД-</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		регуляторов. 2 Расскажите о зависимости показателей качества от коэффициентов регулятора. 3 Может ли отсутствовать положение равновесия в нелинейной системе?
5.	Экзамен	Экзаменационный билет по дисциплине «Теория автоматического управления 2» 1. Типовые нелинейности – релейные элементы без гистерезиса. При описании каких объектов имеют место данные нелинейности. Записать логические условия для трехпозиционного реле без гистерезиса 2. Технология модального синтеза регуляторов. Основные этапы модального синтеза. Выбор желаемого размещения полюсов исходя из прямых показателей качества. 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?

### 3. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос	Опрос проводится на каждом лекционном занятии в виде одного, двух вопросов по прочитанной лекции на понимание материала.
2.	Реферат	Реферат выполняется студентом письменно и предоставляется преподавателю в распечатанном виде. Реферат включает в себя расширенный ответ по предложенной теме.
3.	Контрольная работа	Выполняется студентом письменно на практическом занятии и предоставляется для проверки. Контрольная работа включает в себя задания и задачи по материалу, рассмотренному на занятии.
4.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторной работы проводится в формате устного или письменного опроса. Опрос включают в себя теоретические вопросы по материалу работы и практические задания.
5.	Экзамен	Экзамен включает в себя три теоретических вопроса. Ответы на вопросы записываются и передаются преподавателю в письменном или печатном виде.