

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ПРИЕМ 2019 г.**

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

**Локальные системы управления**

Направление подготовки/ специальность	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли		
Специализация	Интеллектуальные системы автоматизации и управления		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой – руководитель ОАР ИШИТР		Филипас А.А.
Руководитель ООП		Воронин А.В.
Преподаватель		Суходоев М. С.

2020 г.

## 1. Роль дисциплины «Локальные системы управления» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Локальные системы управления	6	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 техно-логических процессов и производств	ПК(У)-3.В1	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)-3.У1	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)-9	Способен определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации техно-логических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	ПК(У)-9.В4	Владеет навыками использования принципов и методов анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации; средств разработки программного обеспечения; различными способами построения автоматизированных систем управления
				ПК(У)-9.У4	Умеет разрабатывать алгоритмическое обеспечение; разрабатывать программное обеспечение; обеспечивать комплексное функционирование программного обеспечения верхнего и среднего уровня; осуществлять выбор эффективных подходов к построению систем промышленной автоматизации и применять на практике современные технологии их проектирования; находить и использовать научно-техническую информацию в исследуемой области из различных ресурсов, включая информацию на английском языке
				ПК(У)-9.34	Знает основные принципы аппаратно-программной организации современных АСУ ТП; подходы к проектированию систем данного класса и ОРС-технологии разработки открытых систем; промышленные интерфейсы и протоколы передачи данных; современные технические средства, на базе которых строятся АСУ ТП, Умеет с ними работать и производить выбор; методы автоматизации проектных процедур анализа и синтеза технических систем управления; средства информационной поддержки процесса проектирования технических 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	Результат			
РД1	Выполнять расчет одноконтурных и многоконтурных систем автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту, реализовывать алгоритмы имитационного моделирования	ПК(У)-3	<b>Модуль 1.</b> Назначение и классификация ЛСУ. Программируемые логические контроллеры. ПЛК «Р-130», локальные регуляторы протар, минитерм, овен, старт.	П – бальная оценка посещения занятий; ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы; ПА1 – зачет.
РД2	Применять методы анализа (расчета) автоматических и автоматизированных технических и программных систем	ПК(У)-3	<b>Модуль 2.</b> Настройка регуляторов. Методы и средства измерения технологических параметров. Исполнительные устройства. Функциональные схемы автоматизации	П – бальная оценка посещения занятий; ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы; ПА1 – зачет.
РД3	Применять основные принципы аппаратно-программной организации современных АСУ ТП; применять подходы к проектированию систем данного класса и ОРС-технологии разработки открытых систем на основе современных промышленных интерфейсов и протоколов передачи данных.	ПК(У)-9	<b>Модуль 2.</b> Настройка регуляторов. Методы и средства измерения технологических параметров. Исполнительные устройства. Функциональные схемы автоматизации	П – бальная оценка посещения занятий; ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы; ПА1 – зачет.
РД4	Производить выбор современных технические средства, на базе которых строятся АСУ ТП.	ПК(У)-9	<b>Модуль 1.</b> Назначение и классификация ЛСУ. Программируемые логические контроллеры. ПЛК «Р-130», локальные регуляторы протар, минитерм, овен, старт.	П – бальная оценка посещения занятий; ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы; ПА1 – зачет.

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Результат			
РД5	Применять методы автоматизации проектных процедур анализа и синтеза технических систем управления с использованием средств информационной поддержки процесса проектирования технических систем управления.	ПК(У)-9	<b>Модуль 2.</b> Настройка регуляторов. Методы и средства измерения технологических параметров. Исполнительные устройства. Функциональные схемы автоматизации	П – бальная оценка посещения занятий; ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы; ПА1 – зачет.
РД6	Применять глубокие естественнонаучные и математические знания для решения научных и инженерных задач в области анализа, синтеза, проектирования, производства и эксплуатации средств автоматизации и систем управления техническими объектами.	ПК(У)-9	<b>Модуль 3</b> Регулирование основных технологических параметров	П – бальная оценка посещения занятий; ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы; ПА1 – зачет.
РД7	Ставить и решать инновационные задачи инженерного анализа, связанные с разработкой технических систем управления с использованием аналитических методов и сложных моделей.	ПК(У)-9	<b>Модуль 3</b> Регулирование основных технологических параметров	П – бальная оценка посещения занятий; ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы; ПА1 – зачет.

### 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

<b>% выполнения задания</b>	<b>Соответствие традиционной оценке</b>	<b>Определение оценки</b>
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

<b>% выполнения заданий экзамена</b>	<b>Экзамен, балл</b>	<b>Соответствие традиционной оценке</b>	<b>Определение оценки</b>
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

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1	ТК1	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функциональные возможности Р-130</li> <li>2. Технические характеристики Р-130</li> <li>3. Состав Р-130</li> <li>4. Библиотека алгоритмов Р-130</li> <li>5. Сетевая архитектура Р-130</li> <li>6. Система программирования Р-130</li> <li>7. Технические характеристики и функциональные возможности контроллеров серии Протар.</li> <li>8. Система программирования контроллеров Протар</li> <li>9. Последовательность решения задачи автоматизации на базе локальных средств.</li> <li>10. Регулирование расхода</li> <li>11. Регулирование соотношения расходов</li> <li>12. Регулирование расхода сыпучих веществ</li> <li>13. Регулирование температуры в теплообменниках смешения</li> <li>14. Регулирование процессов в печах.</li> <li>15. Регулирование уровня.</li> <li>16. Регулирование давления.</li> <li>17. Автоматизация парокотельных установок.</li> <li>18. Метод незатухающих колебаний.</li> <li>19. Метод затухающих колебаний.</li> <li>20. Метод, основанный на использовании частотных характеристик разомкнутой системы.</li> <li>21. Настройка регулятора на основе минимизации интегрального квадратичного критерия.</li> <li>22. Определение параметров настройки регуляторов по номограммам.</li> <li>23. Расчет параметров ПИ-регулятора по переходной характеристике.</li> <li>24. Расчет параметров ПИ-регулятора при ограничении на корневой показатель колебательности.</li> </ol> <p>Расчет параметров регулятора по критерию минимума среднеквадратического отклонения регулируемой величины.</p>
2	Экзамен	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>25. Функциональные возможности Р-130</li> <li>26. Технические характеристики Р-130</li> <li>27. Состав Р-130</li> <li>28. Библиотека алгоритмов Р-130</li> <li>29. Сетевая архитектура Р-130</li> <li>30. Система программирования Р-130</li> <li>31. Технические характеристики и функциональные возможности контроллеров серии Протар.</li> </ol>

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		32. Система программирования контроллеров Протар 33. Последовательность решения задачи автоматизации на базе локальных средств. 34. Регулирование расхода 35. Регулирование соотношения расходов 36. Регулирование расхода сыпучих веществ 37. Регулирование температуры в теплообменниках смешения 38. Регулирование процессов в печах. 39. Регулирование уровня. 40. Регулирование давления. 41. Автоматизация парокотельных установок. 42. Метод незатухающих колебаний. 43. Метод затухающих колебаний. 44. Метод, основанный на использовании частотных характеристик разомкнутой системы. 45. Настройка регулятора на основе минимизации интегрального квадратичного критерия. 46. Определение параметров настройки регуляторов по номограммам. 47. Расчет параметров ПИ-регулятора по переходной характеристике. 48. Расчет параметров ПИ-регулятора при ограничении на корневой показатель колебательности. 49. Расчет параметров регулятора по критерию минимума среднеквадратического отклонения регулируемой величины.

№ п/п	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1	Защита лабораторной работы	Выполняется защита отчета по лабораторной работе.
3	Экзамен	Выполняется в форме устного ответа на билеты