

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

Проектирование систем 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	5	семестр	9
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой –
руководитель ОАР ИШИТР
Руководитель ООП
Преподаватель

	Филипас А. А.
	Воронин А.В.
	Курганов В. В.

2020г.

1. Роль дисциплины «Проектирование систем управления» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Проектирование систем управления	7	ПК(У)-5	Способен собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	ПК(У)-5.B5	Владеет навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам ПСУ
				ПК(У)-5.Y5	Умеет читать чертежи и другую конструкторскую документацию; пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства; выбирать эффективные исполнительные механизмы, датчики, преобразователи, составлять спецификации; рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять расчет настроек САР; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; составлять структурные схемы производств
				ПК(У)-5.35	Знает особенности выбора эффективных исполнительных механизмов, датчиков, преобразователей, анализа технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; составлять структурные схемы производств
		ПК(У)-7	Способен участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	ПК(У)-7.B5	Владеет опытом разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
				ПК(У)-7.Y5	Умеет разрабатывать проект по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
				ПК(У)-7.35	Знает особенности разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

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	Знание общих правил иерархического построения многоуровневых систем автоматизации.	ПК(У)-5	Модуль 1. Общая концепция построения систем автоматизации. Иерархия систем автоматизации и распределение задач по уровням иерархии. Нормативная литература на выполнение проектной документации.	П – бальная оценка посещения занятий; ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы; ТК2 – защита ИДЗ (индивидуальной работы на практическом занятии) ТК4 – контрольная работа; ПА1 – зачет.
РД2	Знание состава и содержания видов обеспечения проектной документации на АСУ ТП, правил оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с ЕСКД и другими нормативными документами.	ПК(У)-5	Модуль 2. Составные части проектной документации на АСУ ТП. Виды обеспечения. Состав и требования к видам обеспечения	П – бальная оценка посещения занятий; ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы; ТК2 – защита ИДЗ (индивидуальной работы на практическом занятии); ПА1 – зачет.
РД3	Знание и умение читать функциональные и принципиальные схемы автоматизации производственных и технологических процессов.	ПК(У)-5	Модуль 1. Общая концепция построения систем автоматизации. Иерархия систем автоматизации и распределение задач по уровням иерархии. Нормативная литература на выполнение проектной документации. Модуль 2. Составные части проектной документации на АСУ ТП. Виды обеспечения. Состав и требования к видам обеспечения	П – бальная оценка посещения занятий; ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы; ТК2 – защита ИДЗ (индивидуальной работы на практическом занятии) ТК4 – контрольная работа ; ПА1 – зачет.
РД4	Знание основных схем автоматизации типовых производственных и технологических процессов.	ПК(У)-5	Модуль 2. Составные части проектной документации на АСУ ТП. Виды обеспечения. Состав и	П – бальная оценка посещения занятий; ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы;

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Результат			
			требования к видам обеспечения	ТК2 – защита ИДЗ (индивидуальной работы на практическом занятии); ПА1 – зачет.
РД5	Знание методов анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления и умение ими пользоваться.	ПК(У)-7	Модуль 2. Составные части проектной документации на АСУ ТП. Виды обеспечения. Состав и требования к видам обеспечения	П – балльная оценка посещения занятий; ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы; ТК2 – защита ИДЗ (индивидуальной работы на практическом занятии); ПА1 – зачет.
РД6	Знание общих правил взрывобезопасности и умение их применять их при выборе оборудования для технологических объектов в нефтехимической и нефтеперерабатывающей отрасли.	ПК(У)-7	Модуль 3. Общие правила взрывобезопасности для объектов нефтегазовой и нефтеперерабатывающей отрасли. Электроустановки во взрывоопасных зонах	П – балльная оценка посещения занятий; ТК1 – защита отчета (результатов) лабораторной работы; ТК2 – защита ИДЗ (индивидуальной работы на практическом занятии). ТК4 – контрольная работа; 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

% 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

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1	ТК1 – защита результатов лабораторной работы	Примеры лабораторных работ: 1. Разработка функциональной схемы автоматизации для известной технологической схемы процесса. Часть 1, 2. 2. Разработка функциональной схемы автоматизации по описанию технологического процесса 3. Алгоритмы предварительной обработки информации в АСУ ТП 4. Алгоритмы масштабирования, фильтрации, преобразования типов данных. Фильтры скользящего среднего и экспоненциального сглаживания. Медианные фильтры. Фильтрация дискретных сигналов. 5. ПИД-регуляторы. Определение настроек регулятора. Часть 1, 2. 6. Исследование систем электропитания повышенной надёжности. Часть 1, 2.
2	ТК2 – индивидуальная работа на практическом занятии	Примеры индивидуальных заданий: 1. Схемы функциональные автоматизации. Изображение средств измерения и автоматизации по ГОСТ 21.404-85. Требования к оформлению функциональных схем. Чтение функциональных схем 2. Чтение функциональных схем автоматизации. Различные способы представления схем 3. Разработка функциональных схем по описанию технологического процесса. Определение числа и типа входных и выходных сигналов системы управления по функциональной схеме автоматизации. 4. Принципиальные электрические схемы управления электрооборудованием. 5. Принципиальные электрические схемы питания и требования к выполнению электрической части АСУ ТП во взрывоопасных зонах 6. Проектирование кабельных проводок. Способы выполнения электропроводок. Выбор проводов и кабелей. 7. Классификация взрывоопасных зон по ПУЭ. Виды взрывозащиты. Классификация и маркировка взрывозащищенного электрооборудования. 8. Потребители 1,2,3 категории. Питающие и распределительные сети. Аппаратура управления и защиты. Аварийные режимы в электрических сетях
3	ТК4 – контрольная работа	Примеры контрольных работ: 1. Разработка схемы автоматизации нефтеперерабатывающей установки. 2. Разработка схемы автоматизации парокотельной установки. 3. Разработка электрической схемы для управления насосом в различных задачах автоматизации.
4	ПА1 – зачет	Примеры вопросов, выносимых на зачётную работу: 1. Стадии и этапы проектирования систем автоматизации: содержание, особенности. 2. Схемы функциональные автоматизации. Изображение средств измерения и автоматизации по ГОСТ 21.404-85. 3. Требования к оформлению функциональных схем. Чтение функциональных схем. 4. Виды обеспечения проектной документации на АСУ ТП 5. Содержание Технического задания на построение системы автоматизации.

5. Методические указания по процедуре оценивания

№ п/п	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1	Защита лабораторной работы	Выполняется защита отчета по лабораторной работе.
2	Аудиторная самостоятельная групповая или индивидуальная работа	В аудиторные часы практических занятий в бумажной форме выдаются индивидуальные или групповые задания по решению задач ПСУ. Студенты на листах формата А4 выполняют графические и численные расчеты, описывают решения и сдают на проверку преподавателю. По результату проверки выполненное задание оценивается, и в случае ошибок указываются замечания для обязательного их устранения.
3	Индивидуальная работа на практическом занятии	В аудиторные часы практических занятий оценивается активность студентов при решении индивидуальных и групповых задач. Студенты, по решению преподавателя, возможно выборочно, на листах формата А4 выполняют графические и численные расчеты, описывают решения и сдают на проверку. По результату проверки выполненное задание оценивается, и в случае ошибок указываются замечания для обязательного их устранения.
4	Зачет	Выполняется в форме обсуждения теоретического и практического материала, полученного на всех видах занятий.