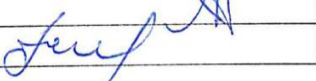


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
 ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

Направление подготовки/ специальность	14.05.04 Электроника и автоматика физических установок		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Системы управления технологическими процессами и физическими установками		
Специализация	Системы управления технологическими процессами и физическими установками		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	5	семестр	9
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой -
 руководитель отделения на
 правах кафедры
 Руководитель ООП
 Преподаватель

	А.Г. Горюнов
	А.Г. Горюнов
	В.М. Павлов

2020г.

1. Роль дисциплины «Современные компьютерные технологии в автоматизированных системах управления технологическими процессами» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Современные компьютерные технологии в автоматизированных системах управления технологическими процессами	9	ОПК(У)-2	Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач	ОПК(У)-2.B8	Владеет навыками проектирования с использованием инструментального программного обеспечения SCADA - системы Trace Mode при проектировании АСУ ТП
				ОПК(У)-2.Y8	Умеет разрабатывать программное обеспечение пультов оператора и других узлов распределенной АСУ ТП с использованием специализированного инструментального обеспечения из состава SCADA-систем
				ОПК(У)-2.38	Знает структуру операционных систем, инструментальное программное обеспечение для разработки систем технологического мониторинга, принципы построения распределенных систем автоматизации
		ОПК(У)-3	Способен использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности	ОПК(У)-3.B5	Владеет опытом проектирования программного обеспечения микропроцессорных контроллеров с использованием языков технологического программирования
				ОПК(У)-3.Y5	Умеет применять программируемые микропроцессорные контроллеры в системах управления технологическими процессами
				ОПК(У)-3.35	Знает международные стандарты на промышленные программируемые микропроцессорные контроллеры, их техническую структуру, функциональные характеристики, инструментальные системы программирования
		ПК(У)-19	Способен использовать информационные технологии при разработке новых установок, устройств, способен к сбору и анализу информации для выбора и обоснования вариантов научно-технических и организационных решений	ПК(У)-19.Y4	Умеет использовать инструментальные программные пакеты для реализации задач автоматического проектирования
				ПК(У)-19.34	Знает системы автоматизированного проектирования; структуру процесса проектирования; уровни, аспекты и этапы проектирования; типовые проектные процедуры

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			
РД-1	Владеть методами, способами и средствами проектирования сложных программных систем.	ОПК(У)-3	Раздел 2. Системное программное обеспечение	Защита отчета по лабораторной работе Тестирование

РД-2	Создавать процедуры сбора, регистрации, обработки данных и управления для систем технологического мониторинга.	ОПК(У)-2	Раздел 3. Проектирование программного обеспечения с использованием SCADA-систем	Защита отчета по лабораторной работе Тестирование
РД -3	Владеть современными языками программирования микропроцессорных контроллеров в системах управления технологическими процессами.	ОПК(У)-3	Раздел 4. Программирование микропроцессорных контроллеров	Защита отчета по лабораторной работе Тестирование
РД-4	Использовать современные инструментальные программные комплексы при проектировании программного обеспечения пультов оператора и узлов управления в распределенной АСУ ТП.	ПК(У)-19	Раздел 1. Введение и общие положения	Защита отчета по лабораторной работе Тестирование

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

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	Задание типа А. Необходимо выполнить измерение давления среды в технологическом аппарате с помощью манометра избыточного давления с диапазоном измерения 0-1 кгс/см² и перевести данное избыточное давление в абсолютное, корректируя его по измерению атмосферного давления. Атмосферное давление измеряется прибором со шкалой 900 мм. рт. ст., оба датчика имеют линейную шкалу и стандартный выходной электрический сигнал, который подается на 12-ти разрядный АЦП. Кроме этого датчик избыточного давления имеет статическую погрешность 0.05 кгс/см². Конечный результат вывести на экране в кПа. Опишите структуру проекта Trace Mode для реализации этой задачи. Задание типа В. 1. Разработать на языке программирования Техно IL функцию сложения 3-х чисел и вычитания полученной суммы из 4-го числа ($y=x1-(x2+x3+x4)$). 2. Разработать на языке программирования Техно IL функцию сложения квадратов 2-х чисел ($y=x1^2+x2^2$). 3. Разработать на языке программирования Техно FBD функцию сложения 4-х чисел с использованием одного и нескольких блоков сложения. 4. Разработать на языке программирования Техно FBD функцию сложения квадратов 2-х чисел ($y=x1^2+x2^2$) с использованием элементарных операций и одного функционального блока. 5. Разработать на языке программирования Техно FBD функцию косинуса сложного аргумента $y=x2+1$. В качестве сложного аргумента использовать один функциональный блок. 6. Разработать на языке программирования Техно IL функцию произведения 2-х сумм ($y=(x1+x2)*(x3+x4)$). 7. Разработать на языке программирования Техно FBD функцию косинуса сложного аргумента $y=x2+1$. В качестве сложного аргумента использовать элементарные блок-функции. 8. Разработать на языке программирования Техно ST функцию сравнения значений 2-х аргументов. В качестве индикаторов результата использовать символы «1» и «0». 9. Разработать на языке программирования Техно SFC компьютерную программу, которая реализует циклический счётчик (20 циклов) с выходом по некоторому условию на десятом цикле. 10. Разработать на языке программирования Техно FBD функцию натурального логарифма от сложного аргумента. В качестве сложного аргумента функции использовать квадратный трёхчлен вида $y=K1*x2+K2*x+K3$. 11. Разработать на языке программирования Техно FBD функцию защиты от аварии. Ава-

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		рийным случаем считать выход значения некоторого унифицированного сигнала за верхнюю или нижнюю границы допустимого интервала значений. Зависимость значения экспериментальной функции от аргумента выбрать самостоятельно. Выходом программируемой функции должен быть «0» или «1» – «Допустимое значение» или «Авария» соответственно. 12. Разработать на языке программирования Техно FBD функцию, которая будет циклически, один раз в минуту включать некоторое устройство. Условием включения считать единицу на выходе программы. Длительность импульса в 1 с считать достаточной для включения устройства. 13. Разработать на языке программирования Техно FBD функцию дискретизатора непрерывного сигнала. Источник непрерывного сигнала выбрать самостоятельно.
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Опишите функции, которые выполняет операционная система. 2. Дайте определение понятию «DDE». 3. Чем отличается статическая и динамическая компоновка программы? 4. Дайте определение понятию «Программное обеспечение реального времени»? 5. Какие SCADA системы вы знаете? 6. Какие языки для разработки алгоритмов управления вы знаете? 7. Содержание стандарта МЭК-1131. 8. Опишите структуру измерительного канала и канала управления АСУ ТП? 9. Какие типовые алгоритмы первичной обработки измерительной информации (аналоговые и дискретные сигналы) Вы знаете? 10. Что такое интерфейс оператора? Типы интерфейса. 1. Что такое Trace Mode? 2. Какова структура Trace Mode и связи этого пакета с внешними программами и технологическим оборудованием? 3. Дайте определение понятию Проект, каково его назначение? 4. Дайте определение понятию Канал, каково его назначение, функции и характеристики? 5. Дайте определение понятию Монитор реального времени, каково его назначение и функции? 6. Изобразите структуру Канала и его состав? 7. В рамках каких операционных систем может работать Trace Mode? 8. Какие SCADA-системы Вы знаете? 9. Какие виды обработки данных предусмотрены в Каналах? 10. Назовите основные типы Каналов используемых в Trace Mode? 11. Дайте определение понятию Система, какова её структура и состав? 12. Дайте определение понятию Узел?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		13. Назовите основные языки программирования алгоритмов управления данными стандарта МЭК 61131-3? 14. Назовите типы Мониторов реального времени используемые Trace Mode 6.06.2? 15. Назовите основное отличие базовой версии Trace Mode от профессиональной? 16. Возможно ли использование МикроМРВ Проектов Trace Mode созданных в базовой версии IDE и почему? 17. Возможно ли редактирование в базовой версии IDE Проектов созданных в профессиональной версии IDE и почему?

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Тестирование предполагает два варианта тестов из 3 вопросов по основным разделам дисциплины в открытой форме. Время выполнения 20 минут В тесте содержатся: - одно задание типа А. За правильное решение устанавливается 4 балла. - два задания типа В. За правильное решение устанавливается 2 балла за каждое задание.
2.	Защита лабораторной работы	Защита выполненной лабораторной работы осуществляется в устной форме. Преподаватель проводит оценивание на основании письменного отчета по лабораторной работе, а также ответов на заданные вопросы. По результатам защиты студент получает баллы, которые складываются их составляющих: – выполнение индивидуального задания по лабораторной работе в полном объеме; – четкость и техническая правильность оформления отчета; – уровень подготовки при защите, т.е. успешные ответы на заданные вопросы; – срок сдачи отчета.