ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ: Директор института Высшая школа экономики и

УПРАВЛЕНИЯ

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота
(ОУрг)

Ожно-Ураздаждености от сументного университета
СВЕДЕНИЯ О ВПАДЕЛЬЦЕ ПЭП
(Кому выдаж: Карпункныя А. В.

Подкологатель: Карпункныя А.

Подколог

А. В. Карпушкина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.24.М7.03 Интеллектуальные измерительные системы для направления 09.03.03 Прикладная информатика уровень Бакалавриат форма обучения очная кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922

Зав.кафедрой разработчика, д.техн.н., доц.

Разработчик программы, старший преподаватель

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления к.техн.н., доц.





М. Н. Самодурова

И. И. Федосов

1911, хранится в системе обоброта вого университета

И. А. Прохорова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Интеллектуальные измерительные системы» является изучение современных автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) на основе системы Delta V (комплексный продукт для АСУТП компании Emerson). Задачи дисциплины: - изучить архитектуру современных АСУТП, рассмотреть уровни АСУТП и составляющие их устройства: полевой, контроллерный, верхний); - рассмотреть базовые стратегии управления (релейное регулирование, ПИД-регулирование, функциональные последовательности) и способы их реализации в АСУТП; - изучить АСУТП Delta V (состав и структура, подключение утсройств, настройка интерфейса оператора, разрабокта стратегии управления), научиться настраивать базовые стратегии управления в системе Delta V.

Краткое содержание дисциплины

Архитектура и уровни АСУТП, аппаратное обеспечение АСУТП, протоколы обмена информацией в АСУТП, программное обеспечение АСУТП, моделирование технологических процессов, стратегии управления технологическими процессами, концепция системы Delta V, аппаратное и программное обеспечение Delta V.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает: Конфигурацию и состав аппаратного обеспечения систем управления технологическими процессами на примере распределенной системы управления DeltaV; способы повышения надежности цифровых АСУ ТП Имеет практический опыт: Создания и конфигурирования стратегий управления технологическими процессами предприятий цифровой индустрии
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знает: О своих ресурсах и их пределах: когнитивных, ситуативных, временных, для успешного выполнения профессиональных задач Имеет практический опыт: Составления плана последовательных шагов для достижения поставленной профессиональной цели

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.24.М7.02 Программное обеспечение измерительных процессов, 1.Ф.24.М7.01 Цифровые измерительные устройства	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
	Знает: Современные технологии сбора,
	обработки и передачи измерительной
	информации, в том числе сетевые; принципы
	разработки программного обеспечения для
	измерительных систем на основе
	микропроцессоров Умеет: Разрабатывать
	встроенного программное обеспечение для
1.Ф.24.М7.02 Программное обеспечение	измерения различных величин; обрабатывать
измерительных процессов	полученные данные и передавать результаты на
	системы отображения или хранения
	информации, Использовать мировой опыт
	подходов к разработке встроенного
	программного обеспечения для измерительных
	систем; формировать новые знания в области
	принципов разработки программного
	обеспечения Имеет практический опыт:
	Знает: Принципы построения цифровых
	измерительных устройств на основе
	современной элементной базы Умеет:
	Анализировать метрологические характеристики
	цифровых измерительных каналов,
1.Ф.24.М7.01 Цифровые измерительные	Анализировать и прогнозировать развитие
устройства	измерительных устройств для цифровой
	индустрии Имеет практический опыт:
	Проектирования цифровых измерительных
	устройств на современной элементной базе;
	программирования контроллеров для опроса
	цифровых сенсоров

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах Номер семестра 5
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	71,75	71,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	

Подготовка отчетов по практическим работам	50	50
Подготовка к зачету	21,75	21.75
Консультации и промежуточная аттестация	8,25	8,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

No		Объем аудиторных занятий по видам в				
	Наименование разделов дисциплины	часах				
раздела		Всего	Л	П3	ЛР	
1	Общие сведения о современных АСУТП	10	6	4	0	
2	Система Delta V	17	9	8	0	
3	Стратегии управления технологическими процессами	29	15	14	0	
4	Дополнительные средства систем АСУТП	8	2	6	0	

5.1. Лекции

Ma	Mo		Кол-
лекнии	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	во
лекции	раздела		часов
1		Архитектура современных АСУТП. Уровни АСУТП. Аппаратное и программное обеспечение АСУТП.	2
2	I I	Интерфейсы передачи данных в АСУТП. Проводные интерфейсы передачи данных	2
3		Интерфейсы передачи данных в АСУТП. Беспроводные интерфейсы передачи данных	2
4	2	Архитектура системы Delta V. Возможности системы.	2
5		Аппаратное обеспечение системы Delta V. Модули ввода/вывода, контроллеры, система противоаварийной защиты (ПАЗ)	2
6	2	Программное обеспечение системы Delta V. Проводник, студия управления, среда оператора	2
7	,	Программное обеспечение системы Delta V. Средства диагностики, управление полевым уровнем	1
8	2	Разработка операторского интерфейса в Delta V. Настройка мнемосхемы. Настройка алармов. Найстройка анимации.	2
9	3	Математическое моделирование технологических процессов	2
10	3	Стратегии управления технологическими процессами	2
11	3	Аналоговые и цифровые регуляторы в АСУТП. П-, ПИ-, ПИД-регуляторы	1
12	3	Теория, вопросы расчета и настройки регуляторов, вопросы устойчивости системы автоматического управления	2
13	1 1	Разарботка позциионных регуляторов в Delta V. Использование шаблонов модулей.	2
14	4	Разработка и настройка регуляторов в Delta V. Ручная настройка. Настройка в Delta V InSight (автонастройщик)	2
15	3	Разработка и настройка диаграмм функциональных последовательностей Delta V.	2
16	3	Методы усовершенствованного управления в АСУТП.	2
17	4	Дополнительные и вспомогательные средства систем АСУТП.	2

5.2. Практические занятия, семинары

<u>№</u> занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол- во часов
1	1	Исследование методов моделирования элементов АСУТП с использованием MATLAB/Simulink (часть 1)	2
2	1	Исследование методов моделирования элементов АСУТП с использованием MATLAB/Simulink (часть 2)	2
3	2	Основы работы с полевым уровнем Delta V. Проводник, студия управления, средства диагностики (часть 1)	2
4	2	Основы работы с полевым уровнем Delta V. Проводник, студия управления, средства диагностики (часть 2)	2
5	2	Основы работы с средой оператора Delta V. Создания интерфейса оператора для управления виртуальным контуром (часть 1)	2
6	2	Основы работы с средой оператора Delta V. Создания интерфейса оператора для управления виртуальным контуром (часть 2)	2
7	3	Разработка стратегии управления Delta V. Разработка стратегии управления виртуального контура (часть 1)	2
8	3	Разработка стратегии управления Delta V. Разработка стратегии управления виртуального контура (часть 2)	2
9	3	Основы ПИД регулирования. Настройка регуляторов с использованием Delta V InSight (автонастройщик) (часть 1)	2
10	3	Основы ПИД регулирования. Настройка регуляторов с использованием Delta V InSight (автонастройщик) (часть 2)	2
11	3	Управление процессом с помощью диаграммы функциональной последовательности (ДФП).	2
12	3	Исследование методов настройки ПИД-регуляторов с использованием MATLAB/Simulink (часть 1)	2
13	3	Исследование методов настройки ПИД-регуляторов с использованием MATLAB/Simulink (часть 2)	2
14	4	Разработка автоматизированного отчета. Автоматизация стилей текстового редактора (MS Office или аналог). Экспорт данных из Delta V в редактор таблиц (MS Excel или аналог) (часть 1)	2
15	4	Разработка автоматизированного отчета. Автоматизация стилей текстового редактора (MS Office или аналог). Экспорт данных из Delta V в редактор таблиц (MS Excel или аналог) (часть 2)	2
16	4	Проектирование АСУТП. Поиск и выбор элементов АСУТП. Составление технико-экономического обоснования.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

	Выполнение СРС
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка н
Подготовка	Основная литература 1. Шестаков, А. Л. Распределенные интеллектуальные автоматизиров
отчетов по	технологическими процессами Текст учеб. пособие для вузов по направлению подготовки
практическим	др. А. Л. Шестаков, М. Н. Бизяев, И. В. Саинский ; ЮжУрал. гос. ун-т ; ЮУрГУ 2-е изд.
работам	Издательский Центр ЮУрГУ, 2011 495 с. ил.

Основная литература 1. Шестаков, А. Л. Распределенные интеллектуальные автоматизиров
технологическими процессами Текст учеб. пособие для вузов по направлению подготовки
др. А. Л. Шестаков, М. Н. Бизяев, И. В. Саинский; ЮжУрал. гос. ун-т; ЮУрГУ 2-е изд
Издательский Центр ЮУрГУ, 2011 495 с. ил. 2. Цифровая система автоматизации Delta V
https://www.emerson.com/documents/automation/%D0%B1%D1%80%D0%BE%D1%88%D1%
%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F-
%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0-
%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0
-deltav-%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B5-
%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5-ru-ru-61550.p

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ KM	Се- местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
1	5	Текущий контроль	Практическая работа №1 (часть 1, 2)	1	6	Объем и правильность выполнения работы - до 2 баллов. 1) 2 балла - работа выполнена верно или с одной незначительной ошибкой; 2) 1 балл - в работе присутствует менее 2х существенных недочетов; 3) 0 баллов - работа выполнено неверно (дальше работа не проверяется и отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 2 баллов. 1) 2 балла - работа сдана в срок; 2) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок, после доработки сдана позже срока; 3) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. Ответ на контрольные вопросы - до 2 балла. 1) 2 балла - верный ответ на 2 контрольных вопроса; 2) 1 балл - верный ответ на 1 контрольный вопрос; 3) 0 баллов - ответы на контрольные вопросы даны неверно (работа отправляется	дифференцированный зачет

	ı		I			T _	1
						на доработку с целью	
						подготовки ответов на	
						контрольные вопросы).	
2	5	Текущий контроль	Практическая работа №2 (часть 1, 2)	1	6	Объем и правильность выполнения работы - до 2 баллов. 1) 2 балла - работа выполнена верно или с одной незначительной ошибкой; 2) 1 балл - в работе присутствует менее 2х существенных недочетов; 3) 0 баллов - работа выполнено неверно (дальше работа не проверяется и отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 2 баллов. 1) 2 балла - работа сдана в срок; 2) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок, после доработки сдана позже срока; 3) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. Ответ на контрольные вопросы - до 2 балла. 1) 2 балла - верный ответ на 2 контрольных вопроса; 2) 1 балл - верный ответ на 1 контрольных вопрос; 3) 0 баллов - ответы на контрольные вопросы даны неверно (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).	дифференцированный зачет
3	5	Текущий контроль	Практическая работа №3 (часть 1, 2)	1	6	Объем и правильность выполнения работы - до 2 баллов. 1) 2 балла - работа выполнена верно или с одной незначительной ошибкой; 2) 1 балл - в работе присутствует менее 2х существенных недочетов; 3) 0 баллов - работа выполнено неверно (дальше работа не проверяется и отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 2 баллов. 1) 2 балла - работа сдана в срок;	дифференцированный зачет

			T.		1		
						2) 1 балл - работа сдана на	
						первичную проверку в срок,	
						после доработки сдана позже	
						срока;	
						3) 0 баллов - работа сдана на	
						первичную проверку позже	
						срока.	
						Ответ на контрольные	
						вопросы - до 2 балла.	
						1) 2 балла - верный ответ на 2	
						контрольных вопроса;	
						2) 1 балл - верный ответ на 1	
						контрольный вопрос;	
						3) 0 баллов - ответы на	
						контрольные вопросы даны	
						неверно (работа отправляется	
						на доработку с целью	
						подготовки ответов на	
<u> </u>						контрольные вопросы).	
						Объем и правильность	
						выполнения работы - до 3	
						баллов.	
						1) 3 балла - работа выполнена	
						верно или с одной	
						незначительной ошибкой;	
						2) 2 балла - в работе	
						присутствует менее 2х	
						существенных недочетов;	
						3) 1 балл - в работе	
						присутствует более 2х	
						существенных недочетов, но в	
						целом работа выполнена	
						верно;	
						4) 0 баллов - работа	
						выполнено неверно (дальше	
						работа не проверяется и	
		Т	Практическая			отправляется на доработку).	11
4	5	Текущий	работа №4	1	7	Срок сдачи работы - до 2	дифференцированный
		контроль	(часть 1, 2)			баллов.	зачет
						1) 2 балла - работа сдана в	
						срок;	
						2) 1 балл - работа сдана на	
						первичную проверку в срок,	
						после доработки сдана позже	
						срока;	
						3) 0 баллов - работа сдана на	
						первичную проверку позже	
						срока.	
						-	
						Ответ на контрольные вопросы - до 2 балла.	
				ĺ		1) 2 балла - верный ответ на 2	
						контрольных вопроса;	
						2) 1 балл - верный ответ на 1	
						контрольный вопрос;	
						3) 0 баллов - ответы на	
						контрольные вопросы даны	

	1		1	1	1	T	1
						неверно (работа отправляется	
						на доработку с целью	
						подготовки ответов на	
-						контрольные вопросы).	
						Объем и правильность	
						выполнения работы - до 3	
						баллов.	
						1) 3 балла - работа выполнена	
						верно или с одной незначительной ошибкой;	
						2) 2 балла - в работе	
						присутствует менее 2х	
						существенных недочетов;	
						3) 1 балл - в работе	
						присутствует более 2х	
						существенных недочетов, но в	
						целом работа выполнена	
						верно;	
						4) 0 баллов - работа	
						выполнено неверно (дальше	
						работа не проверяется и	
						отправляется на доработку).	
		Текущий контроль	П			Срок сдачи работы - до 2	
5	5		Практическая работа №5 (часть 1, 2)	1	7	баллов.	дифференцированный
)	3				/	1) 2 балла - работа сдана в срок;	зачет
						2) 1 балл - работа сдана на	
						первичную проверку в срок,	
						после доработки сдана позже	
						срока;	
						3) 0 баллов - работа сдана на	
						первичную проверку позже	
						срока.	
						Ответ на контрольные	
						вопросы - до 2 балла.	
						1) 2 балла - верный ответ на 2	
						контрольных вопроса;	
						2) 1 балл - верный ответ на 1 контрольный вопрос;	
						3) 0 баллов - ответы на	
						контрольные вопросы даны	
						неверно (работа отправляется	
						на доработку с целью	
						подготовки ответов на	
						контрольные вопросы).	
						Объем и правильность	
						выполнения работы - до 3	
						баллов.	
						1) 3 балла - работа выполнена	
	_	Текущий	Практическая		_	верно или с одной	дифференцированный
6	5	контроль	практическая работа №6	1	7	незначительной ошибкой;	дифференцированный зачет
			F 0 1 2 7 1 2 0			2) 2 балла - в работе	
						присутствует менее 2х	
						существенных недочетов; 3) 1 балл - в работе	
						1 /	
			j		<u> </u>	присутствует более 2х	

	I				I	1	1
						существенных недочетов, но в	
						целом работа выполнена	
						верно;	
						4) 0 баллов - работа	
						выполнено неверно (дальше	
						работа не проверяется и	
						отправляется на доработку).	
						Срок сдачи работы - до 2	
						баллов.	
						1) 2 балла - работа сдана в	
						срок;	
						2) 1 балл - работа сдана на	
						первичную проверку в срок,	
						после доработки сдана позже	
						срока;	
						3) 0 баллов - работа сдана на	
						первичную проверку позже	
						срока.	
						Ответ на контрольные	
						вопросы - до 2 балла.	
						1) 2 балла - верный ответ на 2	
						1 °	
						контрольных вопроса;	
						2) 1 балл - верный ответ на 1	
						контрольный вопрос;	
						3) 0 баллов - ответы на	
						контрольные вопросы даны	
						неверно (работа отправляется	
						на доработку с целью	
						подготовки ответов на	
						контрольные вопросы).	
						Объем и правильность	
						выполнения работы - до 3	
						баллов.	
						1) 3 балла - работа выполнена	
						верно или с одной	
						незначительной ошибкой;	
						2) 2 балла - в работе	
						присутствует менее 2х	
						существенных недочетов;	
						3) 1 балл - в работе	
						присутствует более 2х	
			Па от при от от от от от			существенных недочетов, но в	
7	5	Текущий	Практическая		7	целом работа выполнена	дифференцированный
7	5	контроль	работа №7	1	/	верно;	зачет
		•	(часть 1, 2)			4) 0 баллов - работа	
						выполнено неверно (дальше	
						работа не проверяется и	
						отправляется на доработку).	
						Срок сдачи работы - до 2	
						баллов.	
						1) 2 балла - работа сдана в	
						срок;	
						2) 1 балл - работа сдана на	
						первичную проверку в срок,	
						после доработки сдана позже	
						срока;	
<u> </u>	<u> </u>				<u> </u>	opoka,	<u> </u>

			-				
						3) 0 баллов - работа сдана на	
						первичную проверку позже	
						срока.	
						Ответ на контрольные	
						вопросы - до 2 балла.	
						1) 2 балла - верный ответ на 2	
						контрольных вопроса;	
						2) 1 балл - верный ответ на 1	
						контрольный вопрос;	
						3) 0 баллов - ответы на	
						контрольные вопросы даны	
						неверно (работа отправляется	
						на доработку с целью	
						подготовки ответов на	
				-		контрольные вопросы).	
						Объем и правильность	
						выполнения работы - до 3	
						баллов.	
						1) 3 балла - работа выполнена	
						верно или с одной	
						незначительной ошибкой;	
						2) 2 балла - в работе	
						присутствует менее 2х	
						существенных недочетов;	
						3) 1 балл - в работе	
						присутствует более 2х	
						существенных недочетов, но в	
						целом работа выполнена	
						верно;	
						4) 0 баллов - работа	
						выполнено неверно (дальше	
						- `	
						работа не проверяется и отправляется на доработку).	
						1 2/	
			П			Срок сдачи работы - до 2	
	~	Текущий	Практическая		_	баллов.	дифференцированный
8	5	контроль	работа №8	1	7	1) 2 балла - работа сдана в	зачет
		1	(часть 1, 2)			срок;	
						2) 1 балл - работа сдана на	
						первичную проверку в срок,	
						после доработки сдана позже	
						срока;	
						3) 0 баллов - работа сдана на	
						первичную проверку позже	
						срока.	
						Ответ на контрольные	
						вопросы - до 2 балла.	
						1) 2 балла - верный ответ на 2	
						контрольных вопроса;	
						2) 1 балл - верный ответ на 1	
						контрольный вопрос;	
						3) 0 баллов - ответы на	
						контрольные вопросы даны	
						неверно (работа отправляется	
						на доработку с целью	
						подготовки ответов на	
						контрольные вопросы).	
			<u> </u>			контрольные вопросы).	

9	5	Текущий контроль	Практическая работа №9	1	7	Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно или с одной незначительной ошибкой; 2) 2 балла - в работе присутствует менее 2х существенных недочетов; 3) 1 балл - в работе присутствует более 2х существенных недочетов, но в целом работа выполнена верно; 4) 0 баллов - работа выполнена верно; 4) 0 баллов - работа выполнена верно; Срок сдачи работы - до 2 баллов. 1) 2 балла - работа сдана в срок; 2) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок, после доработки сдана позже срока; 3) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. Ответ на контрольные вопросы - до 2 балла. 1) 2 балла - верный ответ на 2 контрольных вопроса; 2) 1 балл - верный ответ на 1 контрольный вопрос; 3) 0 баллов - ответы на контрольные вопросы даны неверно (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).	дифференцированный зачет
10	5	Проме- жуточная аттестация	Зачет	1	40	Дифференцированный зачет проводится в письменной форме по экзаменационным билетам, которые содержат 3 вопроса. Вопросы 1 и 2 включают проверку теоретических знаний по теме. Максимальный балл за 1 и 2 вопрос - 8 баллов. 8 баллов - правильный ответ на вопрос, полностью раскрывающий суть вопроса с приведением подробного примера;	дифференцированный зачет

7 баллов - правильный ответ на вопрос, полностью раскрывающий суть вопроса, пример приведен недостаточно подробно; 6 баллов - правильный ответ на вопрос, пример приведен некорректно; 5 баллов - ответ на вопрос недостаточно подробный, пример приведен; 4 балла - ответ на вопрос недостаточно подробный и содержит не более 1 ошибки; 3 балла - ответ на вопрос недостаточно подробный и содержит не более 2 ошибок; 2 балла - ответ содержит более 2 ошибок, общий ход рассуждения правильный; 1 балл - ответ не отражает суть вопроса; 0 баллов - ответ на вопрос не представлен. Вопрос 3 ориентирован на проверку возможности практического применения полученных знаний. Включает три мини-задачи, каждая из которых оценивается максимум в 8 баллов. Суммарный максимальный балл за 3 вопрос - 24 балла. Критерии оценивания минизадач: 8 баллов - задача решена верно, ход решение подробно описан, сделаны выводы по полученному результату; 7 баллов - задача решена верно, ход решения недостаточно подробно описан, сделаны выводы по полученному результату; 6 баллов - задача решена верно, ход решения подробно описан, не сделаны выводы по полученному результату; 5 баллов - задача решена верно, ход решения не описан, не сделаны выводы по полученному результату; 4 балла - задача решена с 1 ошибкой, ход решения описан; 3 балла - задача решена с 1

		ошибкой, ход решения не	
		описан;	
		2 балла - задача решена с	
		ошибками, ход решения	
		описан;	
		1 балл - задача не решена, ход	
		решения описан;	
		0 баллов - задача не решена,	
		ход решения не описан.	
		Допускается выставление	
		оценки на основе рейтинга	
		текущего контроля:	
		от 85 до 100 баллов - оценка	
		"отлично";	
		от 70 до 85 баллов - оценка	
		"хорошо";	
		от 55 до 70 баллов - оценка	
		"удовлетворительно".	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
аттестации		оценивания
	Дифференцированный зачет проводится в письменной	
HILD DOLLAR DOLL	форме по экзаменационным билетам, которые содержат 3	В соответствии с
	вопроса. Вопросы 1 и 2 подразумевает краткий ответ (10	пп. 2.5, 2.6
зачет	минут на каждый вопрос), вопрос 3 подразумевает	Положения
	развернутый ответ (25 минут на вопрос).	

6.3. Оценочные материалы

IC	Degram many of the course			№ KM								
Компетенции	Результаты обучения						7 8	39	10			
УК-2	Знает: Конфигурацию и состав аппаратного обеспечения систем управления технологическими процессами на примере распределенной системы управления DeltaV; способы повышения надежности цифровых АСУ ТП	+	+	H- -		+	+-	+	+			
УК-2	Имеет практический опыт: Создания и конфигурирования стратегий управления технологическими процессами предприятий цифровой индустрии			T	++	+	+-	+	+			
IVK-D	Знает: О своих ресурсах и их пределах: когнитивных, ситуативных, временных, для успешного выполнения профессиональных задач							+	+			
IVK-D	Имеет практический опыт: Составления плана последовательных шагов для достижения поставленной профессиональной цели							+	+			

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Казаринов, Л. С. Системы. Управление и познание [Текст: непосредственный] аналит. очерки Л. С. Казаринов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф.

Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 495 с. ил.

- б) дополнительная литература:
 - 1. Алиев, Т. М. Измерительная техника Учеб. пособие для техн. вузов. М.: Высшая школа, 1991. 382 с. ил.
 - 2. Гольденберг, Л. М. Цифровая обработка сигналов Учеб. пособие для ин-тов связи спец. 2307, 2306, 2305 Л. М. Гольденберг, Б. Д. Матюшкин, М. Н. Поляк. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Радио и связь, 1990. 256 с. ил.
- в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке: Не предусмотрены
- г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:
 - 1. Интеллектуальная распределенная система управления технологическими процессами Delta V

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Интеллектуальная распределенная система управления технологическими процессами Delta V

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Целищев, Е. С. Автоматизация проектирования технического обеспечения АСУТП: учебное пособие / Е. С. Целищев, А. В. Котлова, И. С. Кудряшов. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 196 с. — ISBN 978-5-9729-0310-8. — Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. https://e.lanbook.com/book/124598 (дата обращения: 22.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Мякишев, Д. В. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП: учебное пособие / Д. В. Мякишев. — 2-е изд., испр. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. — 116 с. — ISBN 978-5-9729-0674-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/192359 (дата обращения: 22.02.2022)
3	Дополнительная дитература Электронно- библиотечная система издательства Лань		Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы: учебное пособие для спо / Ю. А. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-8729-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/179619 (дата обращения: 22.02.2022).

Перечень используемого программного обеспечения:

- 1. Microsoft-Windows(бессрочно)
- 2. Emerson Corp.-ПТК DeltaV(бессрочно)
- 3. -LibreOffice(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	1/1 4 /	Интеллектуальная система управления технологическим процессом Delta V (стенд, шкаф управления, сервер виртуализации, рабочие станции). Проектор.
Зачет,диф.зачет	437 (3б)	Рабочие места с ПО Delta V
Самостоятельная работа студента	301 (3д)	Рабочие места, литература читального зала
Практические занятия и семинары	452 (36)	Интеллектуальная система управления технологическим процессом Delta V (стенд, шкаф управления, сервер виртуализации, рабочие станции). Датчики.