ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Самодурова М. Н.
Пользователь: samodurovamn
Дата подписания: 01.07.2025

М. Н. Самодурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.10 Интеллектуальные информационные системы
для направления 12.03.01 Приборостроение
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Информационно-измерительная техника с присвоением второй квалификации "бакалавр 09.03.03 Прикладная информатика"
форма обучения очная
кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Самодурова М. Н.
Пользователь: samodurovamn
Дата подписания: 01.07.2025

М. Н. Самодурова

Разработчик программы, старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Федосов И. И.
Пользователь: fedosovii
Дата подписания: 01.07.2025

И. И. Федосов

Челябинск

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, разработка 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
ПК-2 Способность проводить измерения и выполнять измерительные эксперименты по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов измерений, оформлением результатов исследований и разработок	Знает: Понятие архитектуры интеллектуального производства и технологические возможности системы DeltaV Умеет: Конфигурировать DeltaV и создавать регуляторное управление виртуальным контуром с использованием аналоговых и дискретных плат ввода/вывода Имеет практический опыт: Работы в студии управления системы DeltaV
ПК-4 Способность применять существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения, методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов с учетом требований информационной безопасности.	Знает: Методики наладки и регулировки оборудования, настройки программных средств, используемых для управления технологическими процессами Умеет: Осуществлять работы по техническому контролю точности оборудования или контролю технологической оснастки в системах управления технологическими процессами Имеет практический опыт: Контроля и управления отдельными технологическими процессами интеллектуального производства
ПК-5 Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи профессиональной деятельности	Знает: Методики наладки и регулировки оборудования, настройки программных средств, используемых для управления технологическими процессами Умеет: Осуществлять работы по техническому контролю точности оборудования или контролю

	технологической оснастки в системах управления технологическими процессами Имеет практический опыт: Контроля и управления отдельными технологическими процессами интеллектуального производства

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Программирование микроконтроллеров, Методы и средства измерений, Основы теории измерений, Преобразование измерительных сигналов	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Методы и средства измерений	Знает: методики выполнения измерений; методы для обработки данных полученных в ходе экспериментальных исследований; , системы физических величин и их единиц. Виды и методы измерений. Результат измерения. Погрешности измерений. Методы обработки измерительных данных. Умеет: проводить экспериментальные исследования, использовать различные средства для проведения измерений электрических величин; проводить измерения электрических величин. Имеет практический опыт: проведения измерений электрических величин и обработки измерительной информации.
Основы теории измерений	Знает: основные метрологические характеристики средств измерений; принципы нормирования метрологических характеристик средств измерения; основы теории точности измерений; алгоритм обработки данных измерительного эксперимента, основные понятия и термины метрологии; основы теории воспроизведения единиц физических величин; основы обеспечения единства измерений; основы теории точности измерений, математические модели средств измерения; метрологические характеристики средств измерений; структурные методы коррекции нелинейности функции преобразования средств измерений; механизм образования погрешности средств измерений. Умеет: исключать грубую погрешность измерения и промахи; оценивать доверительные границы случайной погрешности; анализировать систематическую погрешность измерения, рассчитывать основную

	погрешность средства измерения по его функции преобразования или виду структурной схемы., приводить погрешность ко входу и выходу средств измерения. Имеет практический опыт: математического моделирования функции преобразования средства измерения, анализа и синтеза метрологических характеристик средств измерений.
Преобразование измерительных сигналов	Знает: Современные методы преобразования измерительных аналоговых, случайных и дискретных сигналов; технологии обработки информации на основе различных типов операторных преобразований, спектрального анализа и вейвлетов; аналоговую и цифровую фильтрацию сигналов; методы расчета преобразования сигналов линейными и нелинейными цепями, Способы аналоговой и цифровой фильтрации экспериментальных сигналов; теоретические основы работы систем обработки информации на основе измерительных сигналов с использованием ЦАП-АЦП; основные свойства спектров сигналов; принципы оптимальной линейной фильтрации Умеет: Использовать теорию случайных процессов для получения статистических характеристик систем и процессов, применять принципы частотного и корреляционного анализа, спектрального и операторного метода для расчета параметров цепей и систем, Работать со спектрами сигналов, уметь их читать и анализировать; использовать способы аналоговой и цифровой фильтрации экспериментальных сигналов; использовать теоретические основы работы систем обработки информации на основе измерительных сигналов с использованием ЦАП-АЦП Имеет практический опыт: Работы с современными инструментами расчета и преобразования сигналов с помощью специализированных вычислительных систем, Работы с основными инструментами обработки сигналов в системе Matlab и LabView с акцентом на их возможности в области регистрации и фильтрации сигналов
Программирование микроконтроллеров	Знает: Принципы анализа, расчета, проектирования и конструирования в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях, Архитектура микроконтроллеров STM32. Ядро ARM Cortex. Таймеры. Система прерываний. Приоритеты задач. ШИМ и ЧИМ сигналы. Индикацию. 7-сегментные индикаторы. Чтение и запись информации. Аналого-цифровой преобразователь. Интерфейсы связи в цифровых измерительных устройствах SPI, I2C, USART., Принципы и схемы построения цифровых

	измерительных устройств Умеет: Проектировать и моделировать отдельные узлы и весь сложнофункциональный блок, Работать с портами ввода-вывода микроконтроллера. Измерять временные интервалы. Работать с FLASH-памятью., Выполнять измерительные эксперименты по заданной методике с выбором средств измерений и оформлением результатов исследований и разработок Имеет практический опыт: Разработки и моделирования отдельных блоков цифрового измерительного устройства, Разработки устройства на базе микроконтроллера, осуществляющего измерение (АЦП, таймер, счет) и индикацию (7-сегментный индикатор, ШИМ, светодиоды), Оформления результатов исследований и разработок

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 70,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	60	60
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	24	24
Самостоятельная работа (СРС)	73,5	73,5
Подготовка отчетов по лабораторным работам, подготовка к экзамену	73,5	73.5
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие сведения о современных АСУТП	12	9	0	3
2	Система Delta V	14	5	0	9
3	Стратегии управления технологическими процессами	25	9	4	12
4	Дополнительные средства систем АСУТП	9	1	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Архитектура современных АСУТП. Уровни АСУТП.	1
2	1	Полевой уровень АСУТП. Датчики и исполнительные механизмы.	2
3	1	Промышленные интерфейсы передачи данных в АСУТП.	2
4	1	Программируемые логические контроллеры (ПЛК) в АСУ ТП. Языки программирования для ПЛК.	2
5	1	Система диспетчерского управления и сбора данных (SCADA) в АСУ ТП. Интерфейс OPC.	2
6	2	Архитектура системы Delta V. Возможности системы. Аппаратное обеспечение системы Delta V. Модули ввода/вывода, контроллеры, система противоаварийной защиты (ПАЗ)	2
7	2	Программное обеспечение системы Delta V. Проводник, студия управления, среда оператора	1
8	2	Программное обеспечение системы Delta V. Средства диагностики, управление полевым уровнем. Разработка операторского интерфейса в Delta V. Настройка мнемосхемы.	2
9	3	Моделирование технологических процессов. Стратегии управления технологическими процессами	2
10	3	Аналоговые и цифровые регуляторы в АСУТП. П-, ПИ-, ПИД-регуляторы. Теория, вопросы расчета и настройки регуляторов, вопросы устойчивости системы автоматического управления.	2
11	3	Разработка позиционных регуляторов в Delta V. Использование шаблонов модулей. Разработка и настройка диаграмм функциональных последовательностей Delta V.	2
12	3	Разработка и настройка регуляторов в Delta V. Ручная настройка. Настройка в Delta V InSight (автонастройщик)	2
13	3	Методы усовершенствованного управления в АСУТП.	1
14	4	Дополнительные и вспомогательные средства систем АСУТП.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
2	3	Исследование усовершенствованных способов управления технологическими процессами: сравнительный анализ различных типов регуляторов	4
1	4	Разработка автоматизированного отчета. Автоматизация стилей текстового редактора (MS Office или аналог). Экспорт данных из Delta V в редактор таблиц (MS Excel или аналог)	4
3	4	Тестирование возможности обмена данными с датчиком по HART-протоколу с использованием HART-коммуникатора	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Основы работы с полевым уровнем АСУ ТП Delta V. Анализ существующей АСУ ТП с использованием систем Delta V Explorer и AMS Device Manager.	3

2	2	Разработка простейшей стратегии управления Delta V, часть 1. Модули ввода/вывода, логических операций, обработки сигналов.	3
3	2	Разработка простейшей стратегии управления Delta V, часть 2. Интерфейс оператора, настройка алармов.	3
4	2	Создание и настройка диаграммы функциональной последовательности (ДФП / SFC).	3
5	3	Основы ПИД регулирования. Настройка регуляторов с использованием Delta V InSight.	5
6	3	Исследования свойств регуляторов в Delta V InSight.	2
7	3	Разработка комплексной стратегии управления Delta V.	5

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка отчетов по лабораторным работам, подготовка к экзамену	Основная литература 1. Шестаков, А. Л. Распределенные интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими процессами Текст учеб. пособие для вузов по направлению подготовки 200100 "Приборостроение" и др. А. Л. Шестаков, М. Н. Бизяев, И. В. Саинский ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - 2-е изд., испр. и доп. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 495 с. ил.	8	73,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	8	Текущий контроль	Лабораторная работа №1	1	5	Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один пункт задания выполнен не до конца или описан недостаточно подробно; 2) 1 балл - в работе присутствует не более одного недочета по каждому пункту задания; 3) 0 баллов - работа выполнено неверно,	экзамен

						либо в работе присутствует плагиат чужих работ (дальше работа не проверяется и отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 1 балла. 1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок; 2) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - верный ответ на контрольный вопрос; 2) 0 баллов - ответы на контрольные вопросы даны неверно (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).	
2	8	Текущий контроль	Лабораторная работа №2	1	5	Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один пункт задания выполнен не до конца или описан недостаточно подробно; 2) 1 балл - в работе присутствует не более одного недочета по каждому пункту задания; 3) 0 баллов - работа выполнено неверно, либо в работе присутствует плагиат чужих работ (дальше работа не проверяется и отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 1 балла. 1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок; 2) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - верный ответ на контрольный вопрос; 2) 0 баллов - ответы на контрольные вопросы даны неверно (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).	экзамен
3	8	Текущий контроль	Лабораторная работа №3	1	5	Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один пункт задания выполнен не до конца или описан недостаточно подробно; 2) 1 балл - в работе присутствует не более одного недочета по каждому пункту задания; 3) 0 баллов - работа выполнено неверно, либо в работе присутствует плагиат чужих работ (дальше работа не проверяется и	экзамен

						отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 1 балла. 1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок; 2) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - верный ответ на контрольный вопрос; 2) 0 баллов - ответы на контрольные вопросы даны неверно (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).	
4	8	Текущий контроль	Лабораторная работа №4	1	5	Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один пункт задания выполнен не до конца или описан недостаточно подробно; 2) 1 балл - в работе присутствует не более одного недочета по каждому пункту задания; 3) 0 баллов - работа выполнено неверно, либо в работе присутствует плагиат чужих работ (дальше работа не проверяется и отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 1 балла. 1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок; 2) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - верный ответ на контрольный вопрос; 2) 0 баллов - ответы на контрольные вопросы даны неверно (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).	экзамен
5	8	Текущий контроль	Лабораторная работа №5	1	5	Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один пункт задания выполнен не до конца или описан недостаточно подробно; 2) 1 балл - в работе присутствует не более одного недочета по каждому пункту задания; 3) 0 баллов - работа выполнено неверно, либо в работе присутствует плагиат чужих работ (дальше работа не проверяется и отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 1 балла.	экзамен

						1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок; 2) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - верный ответ на контрольный вопрос; 2) 0 баллов - ответы на контрольные вопросы даны неверно (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).	
6	8	Текущий контроль	Лабораторная работа №6	1	5	Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один пункт задания выполнен не до конца или описан недостаточно подробно; 2) 1 балл - в работе присутствует не более одного недочета по каждому пункту задания; 3) 0 баллов - работа выполнено неверно, либо в работе присутствует плагиат чужих работ (дальше работа не проверяется и отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 1 балла. 1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок; 2) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - верный ответ на контрольный вопрос; 2) 0 баллов - ответы на контрольные вопросы даны неверно (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).	экзамен
7	8	Текущий контроль	Лабораторная работа №7	1	5	Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один пункт задания выполнен не до конца или описан недостаточно подробно; 2) 1 балл - в работе присутствует не более одного недочета по каждому пункту задания; 3) 0 баллов - работа выполнено неверно, либо в работе присутствует плагиат чужих работ (дальше работа не проверяется и отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 1 балла. 1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок;	экзамен

						2) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - верный ответ на контрольный вопрос; 2) 0 баллов - ответы на контрольные вопросы даны неверно (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).	
8	8	Текущий контроль	Практическая работа №1	1	5	Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один пункт задания выполнен не до конца или описан недостаточно подробно; 2) 1 балл - в работе присутствует не более одного недочета по каждому пункту задания; 3) 0 баллов - работа выполнено неверно, либо в работе присутствует плагиат чужих работ (дальше работа не проверяется и отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 1 балла. 1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок; 2) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - верный ответ на контрольный вопрос; 2) 0 баллов - ответы на контрольные вопросы даны неверно (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).	экзамен
9	8	Текущий контроль	Практическая работа №2	1	5	Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один пункт задания выполнен не до конца или описан недостаточно подробно; 2) 1 балл - в работе присутствует не более одного недочета по каждому пункту задания; 3) 0 баллов - работа выполнено неверно, либо в работе присутствует плагиат чужих работ (дальше работа не проверяется и отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 1 балла. 1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок; 2) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока.	экзамен

						Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - верный ответ на контрольный вопрос; 2) 0 баллов - ответы на контрольные вопросы даны неверно (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).	
10	8	Текущий контроль	Практическая работа №3	1	5	Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один пункт задания выполнен не до конца или описан недостаточно подробно; 2) 1 балл - в работе присутствует не более одного недочета по каждому пункту задания; 3) 0 баллов - работа выполнено неверно, либо в работе присутствует плагиат чужих работ (дальше работа не проверяется и отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 1 балла. 1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок; 2) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - верный ответ на контрольный вопрос; 2) 0 баллов - ответы на контрольные вопросы даны неверно (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).	экзамен
11	8	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	40	Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85…100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75…84 %.Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %. Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации в письменной форме по экзаменационным билетам, которые содержат 3 вопроса. Вес 1 и 2 вопроса - 8 баллов каждый. Вес 3 вопроса - 24 балла. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных	экзамен

						оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день экзамена при личном присутствии студента.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание знаний, умений и приобретенного опыта обучающихся по дисциплине "Интеллектуальные измерительные системы" на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г.No 25-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации в письменной форме по экзаменационным билетам, которые содержат 3 вопроса. Ответ пишется обучающимся от руки и представляется на проверку преподавателю. Вопросы 1 и 2 подразумевает краткий ответ (10 минут на каждый вопрос), вопрос 3 подразумевает развернутый ответ (25 минут на вопрос). В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день зачета при личном присутствии студента.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК-2	Знает: Понятие архитектуры интеллектуального производства и технологические возможности системы DeltaV	+	+	+	+	+	+	+				+
ПК-2	Умеет: Конфигурировать DeltaV и создавать регуляторное управление виртуальным контуром с использованием аналоговых и дискретных плат ввода/вывода		+	+	+	+	+	+				+
ПК-2	Имеет практический опыт: Работы в студии управления системы DeltaV	+	+	+	+	+	+	+				+
ПК-4	Знает: Методики наладки и регулировки оборудования, настройки программных средств, используемых для управления технологическими процессами				+	+		+	+		+	+
ПК-4	Умеет: Осуществлять работы по техническому контролю точности оборудования или контролю технологической оснастки в системах управления технологическими процессами				+	+			+		+	+

ПК-4	Имеет практический опыт: Контроля и управления отдельными технологическими процессами интеллектуального производства			+		+		+	+		+	+	
ПК-5	Знает: Методики наладки и регулировки оборудования, настройки программных средств, используемых для управления технологическими процессами		+	+			+	+		+	+	+	
ПК-5	Умеет: Осуществлять работы по техническому контролю точности оборудования или контролю технологической оснастки в системах управления технологическими процессами				+		+	+		+	+	+	
ПК-5	Имеет практический опыт: Контроля и управления отдельными технологическими процессами интеллектуального производства						+			+	+	+	

Типовые контрольные задания по каждому 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] аналит. очерки Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 495 с. ил.
2. Бесекерский В. А. Теория систем автоматического управления / В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп.. - СПб. : Профессия, 2007. - 747, [2] с. : ил.
3. Нестеров А. Л. Проектирование АСУТП : метод. пособие . Кн. 1 / А. Л. Нестеров. - СПб. : ДЕАН, 2010. - 552 с.
4. Нестеров А. Л. Проектирование АСУТП : метод. пособие . Кн. 2 / А. Л. Нестеров. - СПб. : ДЕАН, 2009. - 944 с.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)(бессрочно)

3. Emerson Corp.-ПТК DeltaV(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
Практические занятия и семинары	437 (3б)	Интеллектуальная система управления технологическим процессом Delta V (стенд, шкаф управления, сервер виртуализации, рабочие станции). Датчики. HART-коммуникатор.
Лабораторные занятия	437 (3б)	Интеллектуальная система управления технологическим процессом Delta V (стенд, шкаф управления, сервер виртуализации, рабочие станции).
Лекции	437 (3б)	Интеллектуальная система управления технологическим процессом Delta V (стенд, шкаф управления, сервер виртуализации, рабочие станции). Проектор.