

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 11.10.2022 11:31:09

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ

Ефанов А.В

«_____» _____ 2022 г.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Автоматизация технологических процессов и производств»

Направление подготовки	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Год начала обучения	2022
Реализуется в 6-8 семестрах	

Ставрополь 2022 г.

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: формирование общепрофессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Задачи дисциплины: ознакомление студентов со схемами автоматизации типовых технологических процессов и производств; изучение состава, основных функций и видов обеспечения автоматизированных систем управления технологическими процессами; приобретение практических навыков синтеза локальных АСР.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов и производств» относится к обязательной части образовательной программы. Ее освоение происходит в 6-8 семестрах.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил	ИД-1 _{ОПК-5} Использует полную номенклатуру нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	Демонстрирует знание номенклатуры технической документации, необходимой в процессе проектирования автоматизированных систем
	ИД-2 _{ОПК-5} Разрабатывает техническую документацию в соответствии со стандартами, нормами и правилами	Соблюдает стандарты, нормы и правила оформления технической документации
	ИД-3 _{ОПК-5} Участвует в процессах согласования и утверждения нормативно-технической документации.	Демонстрирует навыки согласования и утверждения нормативно-технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{ОПК-6} Использует источники, принципы анализа, систематизации и обобщения информации о современном состоянии и перспективах развития средств и систем автоматизации	Находит источники информации о современном состоянии и перспективах развития средств и систем автоматизации.
	ИД-2 _{ОПК-6} Анализирует, систематизирует и	Применяет принципы анализа, систематизации и

	обобщает информацию о современном состоянии и перспективах развития средств и систем автоматизации	обобщения информации о современном состоянии и перспективах развития средств и систем автоматизации
	ИД-3 _{ОПК-6} Применяет информационные технологии для анализа, систематизации и обобщения информации о современном состоянии и перспективах развития средств и систем автоматизации	Применяет информационные технологии для анализа, систематизации и обобщения информации о современном состоянии и перспективах развития средств и систем автоматизации
ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.	ИД-1 _{ОПК-13} Рассчитывает и проектирует средства и системы автоматизации, определяет критерии качества проекта и принимает оптимальные проектные решения.	Способен сформулировать критерии качества проекта и количественно оценить оптимальность принятых проектных решений при расчете и проектировании средства и системы автоматизации
	ИД-2 _{ОПК-13} Применяет современные методы расчета и проектирования средств и систем автоматизации, обеспечивает принятие оптимальных конструкторских и производственных решений	Демонстрирует способность применять современные методы расчета и проектирования средств и систем автоматизации, обеспечивает принятие оптимальных конструкторских и производственных решений
	ИД-3 _{ОПК-13} Использует современные компьютерные технологии при проектировании средств и систем автоматизации.	Владеет современными программными средствами автоматизированного проектирования средств и систем автоматизации

4 Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	16	432	
Из них аудиторных:		144	
Лекций		66	
Лабораторных работ		52,5	
Практических занятий		25,5	
Самостоятельной работы		240,75	
Формы контроля:			
Экзамен	6 семестр	20,25	
	8 семестр	27	

Зачет	7 семестр		
Курсовой проект	8 семестр		

Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
6 семестр							
1.	Общие сведения об автоматизации технологических процессов и производств	ИД-1ОПК-5 ИД-2ОПК-5 ИД-3ОПК-5 ИД-1ОПК-6 ИД-2ОПК-6 ИД-3ОПК-6 ИД-1ОПК-13 ИД-2ОПК-13 ИД-3ОПК-13	15,0	12,0	24,0		
2.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	ИД-1ОПК-5 ИД-2ОПК-5 ИД-3ОПК-5 ИД-1ОПК-6 ИД-2ОПК-6 ИД-3ОПК-6	9,0				
	Подготовка к экзамену	ИД-1ОПК-5 ИД-2ОПК-5 ИД-3ОПК-5 ИД-1ОПК-6 ИД-2ОПК-6 ИД-3ОПК-6 ИД-1ОПК-13 ИД-2ОПК-13 ИД-3ОПК-13				1,5	
	ИТОГО за семестр		24,0	12,0	24,0	1,5	48,0
7 семестр							
3.	Регулирование основных технологических параметров	ИД-1ОПК-5 ИД-2ОПК-5 ИД-3ОПК-5 ИД-1ОПК-6 ИД-2ОПК-6 ИД-3ОПК-6	7,5	13,5	13,5		
4.	Автоматизация гидромеханических процессов	ИД-1ОПК-5 ИД-2ОПК-5 ИД-3ОПК-5 ИД-1ОПК-6 ИД-2ОПК-6 ИД-3ОПК-6	3,0				

5.	Автоматизация тепловых процессов	ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6} ИД-3 _{ОПК-6}	3,0				
6.	Автоматизация массообменных процессов	ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6} ИД-3 _{ОПК-6}	10,5				
7.	Автоматизация реакторных процессов	ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6} ИД-3 _{ОПК-6}	3,0				
	ИТОГО за семестр		27,0	13,5	13,5		135,0
8 семестр							
8.	Интегрированные автоматизированные системы	ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6} ИД-3 _{ОПК-6}	6,0				
9.	SCADA-системы	ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6} ИД-3 _{ОПК-6}	9,0		15,0		
	Подготовка к экзамену	ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6} ИД-3 _{ОПК-6}				1,5	
	ИТОГО за семестр		15,0		15,0	1,5	105,0
	ИТОГО		66,0	25,5	52,5	1,5	288,0

5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
6 семестр			
1.	Общие сведения об автоматизации технологических процессов и производств 1. Общие сведения об автоматизации.	1,5	
2.	Общие сведения об автоматизации технологических процессов и производств	1,5	

	1. Технологический процесс как объект регулирования.		
3.	Общие сведения об автоматизации технологических процессов и производств 1. Основные свойства технологического объекта управления.	1,5	
4.	Общие сведения об автоматизации технологических процессов и производств 1. Статические характеристики объекта управления.	1,5	
5.	Общие сведения об автоматизации технологических процессов и производств 1. Динамические характеристики объекта управления.	1,5	
6.	Общие сведения об автоматизации технологических процессов и производств 1. Структура системы автоматического регулирования.	1,5	
7.	Общие сведения об автоматизации технологических процессов и производств 1. Виды автоматического регулирования	1,5	
8.	Общие сведения об автоматизации технологических процессов и производств 1. Классификация автоматических регуляторов. 2. Позиционные автоматические регуляторы.	1,5	
9.	Общие сведения об автоматизации технологических процессов и производств 1. Линейные автоматические регуляторы.	1,5	
10.	Общие сведения об автоматизации технологических процессов и производств 1. Последовательность выбора системы автоматизации.	1,5	
11.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами 1. Назначение АСУТП.	1,5	
12.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами 1. Иерархия управления промышленным предприятием.	1,5	
13.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами 1. Функциональная архитектура АСУТП.	1,5	
14.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами 1. Техническая архитектура АСУТП.	1,5	
15.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами 1. Системная архитектура АСУТП.	1,5	
16.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами 1. Создание АСУТП.	1,5	

	Итого за 6 семестр	24,0	
7 семестр			
1.	Регулирование основных технологических параметров 1. Регулирование температуры в аппарате.	1,5	
2.	Регулирование основных технологических параметров 1. Регулирование давления в аппарате.	1,5	
3.	Регулирование основных технологических параметров 1. Регулирование расхода жидкостей и газов. 2. Регулирование расхода сыпучих материалов.	1,5	
4.	Регулирование основных технологических параметров 1. Регулирование уровня жидкости в аппарате. 2. Регулирование уровня сыпучих материалов в аппарате.	1,5	
5.	Регулирование основных технологических параметров 1. Регулирование показателей качества.	1,5	
6.	Автоматизация гидромеханических процессов 1. Автоматизация процессов перемещения жидкостей и газов.	1,5	
7.	Автоматизация гидромеханических процессов 1. Автоматизация процессов разделения и очистки неоднородных систем.	1,5	
8.	Автоматизация тепловых процессов 1. Автоматизация теплообменников. 2. Автоматизация сушилок.	1,5	
9.	Автоматизация тепловых процессов 1. Автоматизация печей.	1,5	
10.	Автоматизация массообменных процессов 1. Автоматизация процесса перегонки.	1,5	
11.	Автоматизация массообменных процессов 1. Автоматизация процесса ректификации.	1,5	
12.	Автоматизация массообменных процессов 1. Автоматизация процесса адсорбции.	1,5	
13.	Автоматизация массообменных процессов 1. Автоматизация процессов абсорбции и десорбции.	1,5	
14.	Автоматизация массообменных процессов 1. Автоматизация процесса экстракции.	1,5	
15.	Автоматизация массообменных процессов 1. Автоматизация процесса выпаривания. 2. Автоматизация процесса кристаллизации.	1,5	
16.	Автоматизация массообменных процессов 1. Автоматизация процесса растворения. 2. Автоматизация процесса сушки.	1,5	
17.	Автоматизация реакторных процессов 1. Автоматизация реакторов смешения.	1,5	
18.	Автоматизация реакторных процессов 1. Автоматизация реакторов вытеснения.	1,5	

	Итого за 7 семестр	27,0	
8 семестр			
1.	Интегрированные автоматизированные системы 1. Понятие ИАС и ее место в системе автоматизации предприятия.	1,5	
2.	Интегрированные автоматизированные системы 1. Структура и функции ИАС.	1,5	
3.	Интегрированные автоматизированные системы 1. Концепция комплексной автоматизации производства.	1,5	
4.	Интегрированные автоматизированные системы 1. Открытые системы управления.	1,5	
5.	SCADA-системы 1. Понятие о SCADA-системе 2. Характеристики SCADA-систем.	1,5	
6.	SCADA-системы 1. Взаимодействие SCADA-системы с внешней средой.	1,5	
7.	SCADA-системы 1. Автоматизированное рабочее место диспетчера-оператора.	1,5	
8.	SCADA-системы 1. Ведение архивов данных в SCADA-системе.	1,5	
9.	SCADA-системы 1. Базы данных в SCADA-системе.	1,5	
10.	SCADA-системы 1. Вопросы надежности SCADA-систем.	1,5	
	Итого за 8 семестр	15,0	
	Итого	66,0	

5.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
6 семестр			
1	Идентификация технологических объектов управления	3,0	
1	Определение оптимальных параметров настройки регулятора по критерию равной степени затухания и построение процесса регулирования в линейной АСР с запаздыванием	4,5	
1	Синтез АСР температуры в объекте регулирования	4,5	
1	Синтез АСР на основе критерия максимальной степени устойчивости	3,0	
1	Исследование каскадных САУ	4,5	
1	Исследование систем комбинированного управления	4,5	
	Итого за 6 семестр	24,0	

7 семестр			
3	Исследование метода позиционного регулирования температуры паро-воздушной смеси	3,0	
3	Исследование системы автоматического регулирования уровня жидкости в резервуаре	3,0	
3	Исследование метода расчета расхода и количества воздуха, прошедшего по трубопроводу	3,0	
3	Исследование автоматической системы регулирования давления	3,0	
3	Исследование метода измерения концентрации раствора	1,5	
Итого за 7 семестр		13,5	
8 семестр			
9	Проектирование АРМ оператора в среде TRACE MODE	6,0	
9	Разработка алгоритмов управления с помощью FBD-диаграмм	3,0	
9	Разработка графического интерфейса	3,0	
9	Привязка графических элементов к каналам связи	3,0	
Итого за 8 семестр		15,0	
Итого		52,5	

5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
6 семестр			
1	Составление структурной схемы системы автоматизации	1,5	
1	Составление технологической схемы процесса	1,5	
1	Составление упрощенной функциональной схемы автоматизации	3,0	
1	Составление развернутой функциональной схемы автоматизации	4,5	
1	Составление заказной ведомости спецификации на выбранные средства автоматизации	1,5	
Итого за 6 семестр		12,0	
7 семестр			
4	Изучение принципов управления гидромеханическими процессами	3,0	
5	Изучение принципов управления тепловыми процессами	3,0	
6	Изучение принципов управления массообменными процессами	4,5	
7	Изучение принципов управления реакторными процессами	3,0	
Итого за 7 семестр		13,5	

	Итого	25,5	
--	-------	------	--

5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
6 семестр					
ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6} ИД-3 _{ОПК-6} ИД-1 _{ОПК-13} ИД-2 _{ОПК-13} ИД-3 _{ОПК-13}	Подготовка к лекции	Собеседование	1,0	1,0	2,0
ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6} ИД-3 _{ОПК-6} ИД-1 _{ОПК-13} ИД-2 _{ОПК-13} ИД-3 _{ОПК-13}	Подготовка к лабораторному занятию	Собеседование	6,0	1,0	7,0
ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6} ИД-3 _{ОПК-6}	Подготовка к практическому занятию	Собеседование	1,0	1,0	2,0
ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6} ИД-3 _{ОПК-6} ИД-1 _{ОПК-13} ИД-2 _{ОПК-13} ИД-3 _{ОПК-13}	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	15,75	1,0	16,75
ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6} ИД-3 _{ОПК-6} ИД-1 _{ОПК-13} ИД-2 _{ОПК-13} ИД-3 _{ОПК-13}	Подготовка к экзамену		18,75	1,5	20,25
Итого за 6 семестр			42,5	5,5	48,0
7 семестр					
ИД-1 _{ОПК-5}	Подготовка к	Собеседование	2,0	1,0	3,0

ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6} ИД-3 _{ОПК-6}	лекции				
ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6} ИД-3 _{ОПК-6}	Подготовка к лабораторному занятию	Собеседование	3,0	1,0	4,0
ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6} ИД-3 _{ОПК-6}	Подготовка к практическому занятию	Собеседование	1,0	1,0	2,0
ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6} ИД-3 _{ОПК-6}	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	125,0	1,0	126,0
Итого за 7 семестр			131,0	4,0	135,0
8 семестр					
ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6} ИД-3 _{ОПК-6}	Подготовка к лекции	Собеседование	1,0	1,0	2,0
ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6} ИД-3 _{ОПК-6}	Подготовка к лабораторному занятию	Собеседование	4,0	1,0	5,0
ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6} ИД-3 _{ОПК-6}	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	40,0	1,0	41,0
ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6} ИД-3 _{ОПК-6} ИД-1 _{ОПК-13} ИД-2 _{ОПК-13} ИД-3 _{ОПК-13}	Выполнение курсового проекта	Защита курсового проекта	28,5	1,5	30,0

ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6} ИД-3 _{ОПК-6}	Подготовка к экзамену	Устный экзамен	25,5	1,5	27,0
Итого за 8 семестр			99,0	6,0	105,0
Итого			272,5	15,5	288,0

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) «Автоматизация технологических процессов и производств» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Гаврилов А.Н. Системы управления химико-технологическими процессами. Часть 1 : учебное пособие / Гаврилов А.Н., Пятаков Ю.В.. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. — 220 с. — ISBN 978-5-00032-042-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/47452.html> (дата обращения: 21.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Гаврилов А.Н. Системы управления химико-технологическими процессами. Часть 2 : учебное пособие / Гаврилов А.Н., Пятаков Ю.В.. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. — 200 с. — ISBN 978-5-00032-044-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47451.html> (дата обращения: 21.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Федоров А.Ф. Системы управления химико-технологическими процессами : учебное пособие / Федоров А.Ф., Кузьменко Е.А.. — Томск : Томский политехнический университет, 2015. — 224 с. — ISBN 978-5-4387-0552-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55207.html> (дата обращения: 21.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Сизова Н.А. Системы управления химико-технологическими процессами : учебно-методическое пособие / Сизова Н.А., Мельникова Д.А.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 128 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118949.htm> (дата обращения: 21.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Решетняк Е.П. Системы управления химико-технологическими процессами : учебное пособие / Решетняк Е.П., Алейников А.К., Комиссаров А.В.. — Саратов : Саратовский военный институт биологической и химической безопасности, Вузовское образование, 2008. — 416 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/8144.html> (дата обращения: 21.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):

1. Лабораторный практикум по дисциплине «Автоматизация технологических процессов и производств» для студентов всех форм обучения направления 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств. Часть 1 : Методические указания к выполнению лабораторных работ / Сост. Д.В. Болдырев. — Невинномысск, 2022.

2. Лабораторный практикум по дисциплине «Автоматизация технологических процессов и производств» для студентов всех форм обучения направления 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств. Часть 2 : Методические указания к выполнению лабораторных работ / Сост. Д.В. Болдырев. — Невинномысск, 2022.

3. Лабораторный практикум по дисциплине «Автоматизация технологических процессов и производств» для студентов всех форм обучения направления 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств. Часть 3 : Методические указания к выполнению лабораторных работ / Сост. Э.Е. Тихонов. — Невинномысск, 2022.

4. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Автоматизация технологических процессов и производств» для студентов направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Часть 1 / Сост. Д.В. Болдырев. — Невинномысск, 2022.

5. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Автоматизация технологических процессов и производств» для студентов направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Часть 2 / Сост. Д.В. Болдырев. — Невинномысск, 2022.

6. Автоматизация технологических процессов и производств : Методические указания к выполнению курсового проекта для студентов всех форм обучения

направления 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств/ Сост. Д.В. Болдырев. — Невинномысск, 2022.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

- <http://www.iprbookshop.ru> — Электронно-библиотечная система IPRbooks;
- <http://window.edu.ru> — Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;
- <http://catalog.ncfu.ru> — Электронные каталоги Ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО;
- <http://www.intuit.ru> — Национальный открытый университет информационных технологий;
- <https://openedu.ru> — Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование».

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

1.	https://tech.company-dis.ru — Актуальная профессиональная справочная система «Техэксперт»
2.	https://apps.webofknowledge.com — базаданных Web of Science
3.	https://elibrary.ru — база данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1.	http://www.garant.ru — Информационно-правовой портал
----	---

Программное обеспечение:

1.	MathWorks Mathlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013.
2.	PTC Mathcad Prime Договор 29-эа/14 от 08.07.2014.
3.	Бесплатная лицензия SCADA TRACE MODE 6.09 64000 IO (GPL)

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория № 415А для проведения лекционных и практических занятий «Учебная аудитория»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 17 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
Лабораторные занятия	Учебная аудитория № 130 «Лаборатория автоматизированных систем управления технологическими процессами»	Доска 3-х секционная — 1 шт. Кафедра — 1 шт. Комплект ученической мебели (стол + 2 стула) — 12 шт. Комплект мебели для преподавателя (стол + стул) — 1 шт. Компьютер Pentium IV — 1 шт. Стенды:

		<p>Поверка термоэлектрических преобразователей — 1 шт.;</p> <p>Поверка приборов измерения температуры — 1 шт.;</p> <p>Поверка приборов измерения давления — 1 шт.;</p> <p>Поверка приборов измерения расхода методом постоянного перепада давления — 1 шт.;</p> <p>Изучение пневматического клапана — 1 шт.;</p> <p>Исследование работы клапана с позиционером — 1 шт.;</p> <p>Исследование работы электропневматического и пневмоэлектрического преобразователей — 1 шт.;</p> <p>Исследование метода позиционного регулирования температуры паровоздушной смеси — 1 шт.;</p> <p>Исследование метода позиционного регулирования уровня жидкости в резервуаре — 1 шт.;</p> <p>Исследование автоматической системы регулирования уровня жидкости в резервуаре — 1 шт.;</p> <p>Исследование автоматической системы регулирования давления — 1 шт.;</p> <p>Исследование автоматической системы регулирования расхода воздуха в трубопроводе — 1 шт.</p>
	Учебная аудитория № 322 «Лаборатория корпоративных информационных систем»	<p>Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., комплект ученической мебели – 4 шт., стол компьютерный– 13 шт., АРМ с выходом в Интернет – 13 шт., демонстрационное оборудование: проектор, экран на штативе.</p>
Практические занятия	Учебная аудитория № 415А для проведения лекционных и практических занятий «Учебная аудитория»	<p>Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 17 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.</p>
Самостоятельная работа	Аудитория № 321 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	<p>Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4</p>

		шт., стул офисный – 27 шт., стол компьютерный – 12 шт., АРМ с выходом в Интернет – 11 шт., шкаф для документов – 3 шт., шкаф офисный – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
--	--	---

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

11 Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.