

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
«Проектирование автоматизированных систем»

Направление подготовки	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Год начала обучения	2022
Реализуется в 7-8 семестрах	

Ставрополь 2022 г.

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

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

Задачи дисциплины: ознакомление студентов со стадиями и этапами проектирования систем автоматизации и управления, с проектной документацией; приобретение практических навыков проектирования систем автоматизации и управления.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование автоматизированных систем» относится к обязательной части образовательной программы. Ее освоение происходит в 7 и 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
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	ИД-1 _{УК-2} Формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач	Формулирует постановку задач, обеспечивающих достижение цели; прогнозирует ожидаемые результаты решения элементарных задач
	ИД-2 _{УК-2} Разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Выбирает оптимальный способ разработки проекта автоматизированной системы заявленного качества и за установленное время
	ИД-3 _{УК-2} Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов	Разрабатывает план работы над проектом автоматизированной системы, обеспечивающего достижение поставленных целей, соблюдение сроков выполнения работ и затрат, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования
ОПК-3. Осуществлять	ИД-1 _{ОПК-3} Использует	Соблюдает нормативные

<p>профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня.</p>	<p>нормативные экономические, экологические, социальные и другие ограничения при создании средств и систем автоматизации.</p>	<p>экономические, экологические, социальные и другие ограничения при создании средств и систем автоматизации</p>
	<p>ИД-2_{ОПК-3} Проектирует средства автоматизации с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла.</p>	<p>Выбирает методы и средства измерения температуры, давления, уровня, расхода и количества вещества, показателей качества сырья и материалов</p>
	<p>ИД-3_{ОПК-3} Проектирует системы автоматизации с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла.</p>	<p>Разрабатывает все виды обеспечений автоматизированных систем с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла</p>
<p>ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил</p>	<p>ИД-1_{ОПК-5} Использует полную номенклатуру нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.</p>	<p>Демонстрирует знание номенклатуры технической документации, необходимой в процессе проектирования автоматизированных систем</p>
	<p>ИД-2_{ОПК-5} Разрабатывает техническую документацию в соответствии со стандартами, нормами и правилами</p>	<p>Соблюдает стандарты, нормы и правила оформления технической документации</p>
	<p>ИД-3_{ОПК-5} Участвует в процессах согласования и утверждения нормативно-технической документации.</p>	<p>Демонстрирует навыки согласования и утверждения нормативно-технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств</p>
<p>ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ИД-1_{ОПК-6} Использует источники, принципы анализа, систематизации и обобщения информации о современном состоянии и перспективах развития средств и систем автоматизации</p>	<p>Находит источники информации о современном состоянии и перспективах развития средств и систем автоматизации.</p>
	<p>ИД-2_{ОПК-6} Анализирует, систематизирует и</p>	<p>Применяет принципы анализа, систематизации и</p>

	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-12. Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.	ИД-1 _{ОПК-12} Оформляет результаты выполненной работы в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД к оформлению документации	Соблюдает требования ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД к оформлению технической документации
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:	8	216	
Из них аудиторных:		57	
Лекций		28,5	

Практических занятий		28,5	
Самостоятельной работы		132	
Формы контроля:			
Экзамен	8 семестр	27	
Зачет	7 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	
7 семестр							
1.	Методологические основы проектирования	ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2} ИД-1 _{ОПК-3} ИД-2 _{ОПК-3} ИД-3 _{ОПК-3}	3,0				
2.	Структурные схемы	ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-12}	1,5				
3.	Технологические схемы	ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-12}	1,5	3,0			
4.	Функциональные схемы	ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-12}	1,5	4,5			
5.	Принципиальные электрические схемы	ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-12}	1,5				
6.	Принципиальные пневматические и гидравлические схемы	ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-12}	1,5				
7.	Мнемосхемы	ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-12}	1,5				
8.	Текстовые материалы проекта	ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ИД-1 _{ОПК-12}	1,5	6,0			
	ИТОГО за семестр		13,5	13,5			54,0
8 семестр							
9.	Проектирование	ИД-1 _{УК-2}	4,5	3,0			

	электрических проводок	ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2} ИД-1 _{ОПК-3} ИД-2 _{ОПК-3} ИД-3 _{ОПК-3} ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6} ИД-3 _{ОПК-6} ИД-1 _{ОПК-13} ИД-2 _{ОПК-13} ИД-3 _{ОПК-13}					
10.	Проектирование трубных проводок	ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2} ИД-1 _{ОПК-3} ИД-2 _{ОПК-3} ИД-3 _{ОПК-3} ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6} ИД-3 _{ОПК-6} ИД-1 _{ОПК-13} ИД-2 _{ОПК-13} ИД-3 _{ОПК-13}	3,0	3,0			
11.	Проектирование щитов и пультов	ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2} ИД-1 _{ОПК-3} ИД-2 _{ОПК-3} ИД-3 _{ОПК-3} ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6} ИД-3 _{ОПК-6} ИД-1 _{ОПК-13} ИД-2 _{ОПК-13} ИД-3 _{ОПК-13}	4,5	7,5			
12.	Пункты управления	ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2} ИД-1 _{ОПК-3} ИД-2 _{ОПК-3} ИД-3 _{ОПК-3} ИД-1 _{ОПК-6} ИД-2 _{ОПК-6} ИД-3 _{ОПК-6} ИД-1 _{ОПК-13} ИД-2 _{ОПК-13} ИД-3 _{ОПК-13}	3,0	1,5			
	Подготовка к экзамену	ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2} ИД-1 _{ОПК-3} ИД-2 _{ОПК-3}				1,5	

		ИД-3ОПК-3 ИД-1ОПК-5 ИД-2ОПК-5 ИД-3ОПК-5 ИД-1ОПК-6 ИД-2ОПК-6 ИД-3ОПК-6 ИД-1ОПК-12 ИД-1ОПК-13 ИД-2ОПК-13 ИД-3ОПК-13					
	ИТОГО за семестр		15,0	15,0		1,5	78,0
	ИТОГО		28,5	28,5		1,5	132,0

5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
7 семестр			
1.	Методологические основы проектирования 1. Общая характеристика процесса проектирования. 2. Функциональная архитектура АСУТП. 3. Системная архитектура АСУТП.	1,5	
2.	Методологические основы проектирования 1. Этапы создания АСУТП. 2. Жизненный цикл АСУТП.	1,5	
3.	Структурные схемы 1. Структурные схемы систем автоматизации. 2. Структурные схемы управления и контроля.	1,5	
4.	Технологические схемы 1. Изображение технологической аппаратуры и коммуникаций. 2. Правила выполнения технологических схем.	1,5	
5.	Функциональные схемы 1. Изображения приборов и средств автоматизации на функциональных схемах. 2. Правила выполнения функциональных схем.	1,5	
6.	Принципиальные электрические схемы 1. Условные обозначения и маркировка элементов электрических схем. 2. Правила выполнения электрических схем.	1,5	
7.	Принципиальные пневматические и гидравлические схемы 1. Условные обозначения и маркировка	1,5	

	элементов пневматических и гидравлических схем. 2. Правила выполнения пневматических и гидравлических схем.		
8.	Мнемосхемы 1. Назначение мнемосхем. Классификация мнемосхем. Обозначения элементов на мнемосхемах. 2. Правила выполнения мнемосхем. Эргономические требования к мнемосхемам.	1,5	
9.	Текстовые материалы проекта 1. Пояснительная записка. 2. Спецификация оборудования. 3. Ведомость потребности в материалах. 4. Локальная смета.	1,5	
Итого за 7 семестр		13,5	
8 семестр			
1.	Проектирование электрических проводок 1. Назначение и общие требования к схемам электропитания. Требования к источникам питания, проводам и кабелям. 2. Схемы электропитания. Резервирование и автоматическое включение резерва.	1,5	
2.	Проектирование электрических проводок 1. Выбор аппаратуры управления и защиты схем электропитания. Места установки аппаратуры управления и защиты.	1,5	
3.	Проектирование электрических проводок 1. Назначение и характеристики электрических проводок. 2. Способы выполнения электрических проводок. Выбор проводов и кабелей.	1,5	
4.	Проектирование трубных проводок 1. Назначение и общие требования к пневматическим схемам питания. Требования к пневматическим источникам питания. 2. Схемы пневмопитания.	1,5	
5.	Проектирование трубных проводок 1. Назначение и характеристики трубных проводок. 2. Способы выполнения трубных проводок. Выбор труб и пневмокабелей.	1,5	
6.	Проектирование щитов и пультов 1. Назначение и конструкция щитов и пультов. Эргономические требования к щитам и пультам. 2. Размещение и установка щитов и пультов в щитовых помещениях.	1,5	
7.	Проектирование щитов и пультов	1,5	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Монтажные зоны щитов и пультов. 2. Расположение приборов и аппаратуры на фасадных панелях щитов и пультов. 3. Расположение аппаратуры, арматуры и проводок в щитах, пультах и стативах. 		
8.	Проектирование щитов и пультов <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектная документация на щиты, пульта и комплекты технических средств операторских помещений. 2. Чертежи общих видов щитов и пультов. Общие требования к разработке чертежей. 3. Таблицы соединений и подключений. 4. Спецификация щитов и пультов. 	1,5	
9.	Пункты управления <ol style="list-style-type: none"> 1. Инженерно-технические требования к пунктам управления. 2. Компоновочные и планировочные решения пунктов управления. 	1,5	
10.	Пункты управления <ol style="list-style-type: none"> 1. Создание комфортных условий в пунктах управления. 	1,5	
	Итого за 8 семестр	15,0	
	Итого	28,5	

5.3 Наименование лабораторных работ

Лабораторные работы рабочим учебным планом не предусмотрены.

5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
7 семестр			
3	Изображение технологического оборудования на технологических схемах.	1,5	
3	Изображение коммуникаций на технологических схемах.	1,5	
4	Общие принципы разработки функциональных схем автоматизации.	1,5	
4	Разработка функциональной схемы автоматизации по ГОСТ 21.208-2013.	1,5	
4	Разработка функциональной схемы автоматизации по стандарту S5.1.	1,5	
8	Составление пояснительной записки.	1,5	
8	Составление спецификации оборудования.	1,5	
8	Составление ведомости потребности в материалах.	1,5	
8	Составление локальной сметы.	1,5	
	Итого за 7 семестр	13,5	
8 семестр			

9	Выбор схемы электропитания.	1,5	
9	Выполнение электрических проводок.	1,5	
10	Выбор схемы пневмопитания.	1,5	
10	Выполнение трубных проводок.	1,5	
11	Размещение приборов и аппаратуры на фасадных панелях щитов и пультов.	1,5	
11	Размещение аппаратуры, арматуры и проводок в щитах, пультах и стативах.	1,5	
11	Разработка таблиц соединений и подключений.	1,5	
11	Разработка спецификации щитов и пультов.	1,5	
11	Размещение щитов и пультов в щитовых помещениях.	1,5	
12	Компоновочные и планировочные решения пунктов управления.	1,5	
Итого за 8 семестр		15,0	
Итого		28,5	

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
7 семестр					
ИД-1ук-2 ИД-2ук-2 ИД-3ук-2 ИД-1опк-3 ИД-2опк-3 ИД-3опк-3 ИД-1опк-5 ИД-2опк-5 ИД-3опк-5 ИД-1опк-12	Подготовка к лекции	Собеседование	3,0	1,0	4,0
ИД-1опк-5 ИД-2опк-5 ИД-3опк-5 ИД-1опк-12	Подготовка к практическому занятию	Собеседование	2,0	1,0	3,0
ИД-1ук-2 ИД-2ук-2 ИД-3ук-2 ИД-1опк-3 ИД-2опк-3 ИД-3опк-3 ИД-1опк-5 ИД-2опк-5 ИД-3опк-5 ИД-1опк-12	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	46,0	1,0	47,0
Итого за 7 семестр			51,0	3,0	54,0
8 семестр					
ИД-1ук-2 ИД-2ук-2	Подготовка к лекции	Собеседование	4,0	1,0	5,0

ИД-3ук-2 ИД-1опк-3 ИД-2опк-3 ИД-3опк-3 ИД-1опк-6 ИД-2опк-6 ИД-3опк-6 ИД-1опк-13 ИД-2опк-13 ИД-3опк-13					
ИД-1ук-2 ИД-2ук-2 ИД-3ук-2 ИД-1опк-3 ИД-2опк-3 ИД-3опк-3 ИД-1опк-6 ИД-2опк-6 ИД-3опк-6 ИД-1опк-13 ИД-2опк-13 ИД-3опк-13	Подготовка к практическому занятию	Собеседование	2,0	1,0	3,0
ИД-1ук-2 ИД-2ук-2 ИД-3ук-2 ИД-1опк-3 ИД-2опк-3 ИД-3опк-3 ИД-1опк-6 ИД-2опк-6 ИД-3опк-6 ИД-1опк-13 ИД-2опк-13 ИД-3опк-13	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	69,0	1,0	70,0
ИД-1ук-2 ИД-2ук-2 ИД-3ук-2 ИД-1опк-3 ИД-2опк-3 ИД-3опк-3 ИД-1опк-6 ИД-2опк-6 ИД-3опк-6 ИД-1опк-13 ИД-2опк-13 ИД-3опк-13	Подготовка к	Устный экзамен	25,5	1,5	27,0
Итого за 8 семестр			100,5	4,5	105,0
Итого			151,5	7,5	159,0

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) «Проектирование автоматизированных систем» 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. Герасимов А.В. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие / Герасимов А.В.. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 123 с. — ISBN 978-5-7882-1987-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80244.html>(дата обращения: 18.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

2. Алексеев М.В. Проектирование автоматизированных систем : учебное пособие / Алексеев М.В., Попов А.П.. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-00032-485-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120381.html>(дата обращения: 18.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

3. Дятлова Е.П. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебно-методическое пособие / Дятлова Е.П.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 68 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102466.html>(дата обращения: 18.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102466>.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Тугов В.В. Проектирование автоматизированных систем управления в TRACE MODE : учебное пособие / Тугов В.В., Сергеев А.И., Шаров Н.С.. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 203 с. — ISBN 978-5-7410-1857-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78819.html>(дата обращения: 18.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Балюбаш, В. А. Автоматизированные системы управления технологическими процессами : учебно-методическое пособие / В. А. Балюбаш, В. А. Добряков, В. В. Назарова. — СПб. : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2012. — 26 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65758.html>(дата обращения: 15.10.2019). — Режим доступа: для авторизированных пользователей.

3. Гаврилов, А. Н. Системы управления химико-технологическими процессами. Часть 1 : учебное пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных техно-логий, 2014. — 220 с. — ISBN 978-5-00032-042-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47452.html>(дата обращения: 15.10.2019). — Режим доступа: для авторизированных пользователей.

4. Гаврилов, А. Н. Системы управления химико-технологическими процессами. Часть 2 : учебное пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных техно-логий, 2014. — 200 с. — ISBN 978-5-00032-044-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47451.html>(дата обращения: 15.10.2019). — Режим доступа: для авторизированных пользователей.

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

1. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем» / 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.	MS Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013.
2.	MS Visio профессиональный 2013. Договор 130-за/13 от 28.11.2013.

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.
Практические 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.
Самостоятельная работа	Аудитория № 321 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 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, прочесть 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.

