

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

УТВЕРЖДАЮ
И. о. директора НТИ (филиал) СКФУ
_____ Кузьменко В.В.
«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория систем и системный анализ

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Информационно-управляющие системы
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала обучения	2020 г.
Изучается в 3 семестре	

Невинномысск, 2020

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение общепрофессиональных и профессиональных компетенций будущего Бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Задачей дисциплины является приобретение и совершенствование навыков системного подхода к решению прикладных задач, формирование взгляда на объекты реального мира как на сложные многокомпонентные системы, допускающие пошаговую декомпозицию и последовательное усложнение методов анализа.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» относится к циклу Б1 (дисциплины по выбору). Ее освоение происходит в 3 семестре.

3. Связь с предшествующими дисциплинами

Философия

Математика

4. Связь с последующими дисциплинами

Проектирование автоматизированных систем

Моделирование объектов и систем управления

Интеллектуализация систем управления

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;
ПК-4	способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования

5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: принципы постановки целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной	ПК-4

деятельности, разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров	
Знать: основные способы описания сложных многокомпонентных систем	ОПК-4
Уметь: разрабатывать проекты модернизации действующих производств и создания новых, разрабатывать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями	ПК-4
Уметь: формулировать и решать с помощью ЭВМ типовые задачи математического моделирования	ОПК-4
Владеть: стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования	ПК-4
Владеть: навыками формализованного и неформализованного описания систем.	ОПК-4

6. Объем учебной дисциплины/модуля

	Астр. часов	3.е
Объем занятий: Итого	189.00	7.00
В том числе аудиторных	54.00	
Из них:		
Лекция	27.00	
Лабораторная работа	13.50	
Практическое занятие	13.50	
Самостоятельная работа, контроль	135.00	
Контрольная работа	3 семестр	
Экзамен	3 семестр	

7. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества астрономических и академических часов и видов занятий

7.1 Тематический план дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа, контроль, часов
3 семестр							
1	Системный анализ и его место в	ОПК-4 ПК-4	3				

	системе научных направлений					
2	Основы теории систем	ОПК-4 ПК-4	9			
3	Описание систем	ОПК-4 ПК-4	12	12	12	
4	Экзамен	ОПК-4 ПК-4				1.
	ИТОГО за 3 семестр		24	12	12	1.5
	ИТОГО		24	12	12	1.5

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
3 семестр			
1	Системный анализ и его место в системе научных направлений 1. Основные задачи теории систем. 2. Особенности сложных систем.	1.5	лекция с разбором конкретных ситуаций
2	Системный анализ и его место в системе научных направлений 1. Применение системного анализа при управлении сложными системами.	1.5	лекция с разбором конкретных ситуаций
3	Основы теории систем 1. Терминология теории систем: система и внешняя среда; элемент и подсистема; связь; цель; наблюдатель.	1.5	лекция с разбором конкретных ситуаций
4	Основы теории систем 2. Терминология теории систем: состояние, поведение и развитие; равновесие и устойчивость.	1.5	лекция с разбором конкретных ситуаций
5	Основы теории систем 1. Терминология теории систем: величина и сложность; разнообразие и организованность.	1.5	лекция с разбором конкретных ситуаций
6	Основы теории систем 1. Структура систем. Способы задания. Виды структур. 2. Описание структуры сложных систем.	1.5	лекция с разбором конкретных ситуаций
7	Основы теории систем 1. Закономерности взаимодействия части и целого.	1.5	лекция с разбором конкретных ситуаций
8	Основы теории систем 1. Закономерности осуществимости систем.	1.5	лекция с разбором конкретных ситуаций
9	Основы теории систем 1. Закономерности функционирования и развития.	1.5	лекция с разбором конкретных ситуаций

			ситуаций
10	Основы теории систем 1. Закономерности целеобразования.	1.5	лекция с разбором конкретных ситуаций
11	Описание систем 1. Общеалгебраические методы описания систем. 2. Статистические методы описания систем. 3. Логические методы описания систем.	1.5	лекция с разбором конкретных ситуаций
12	Описание систем 1. Теоретико-множественные методы описания систем. 2. Лингвистические методы описания систем. 3. Графоаналитические методы описания систем.	1.5	лекция с разбором конкретных ситуаций
13	Описание систем 1. Методы мозговой атаки. 2. Методы сценариев. 3. Методы дерева целей.	1.5	лекция с разбором конкретных ситуаций
14	Описание систем 1. Методы экспертных оценок. 2. Методы Дельфи.	1.5	лекция с разбором конкретных ситуаций
15	Описание систем 1. Морфологические методы.	1.5	лекция с разбором конкретных ситуаций
16	Описание систем 1. Оценивание сложных систем в условиях определенности.	1.5	лекция с разбором конкретных ситуаций
17	Описание систем 1. Оценивание сложных систем в условиях неопределенности.	1.5	лекция с разбором конкретных ситуаций
18	Описание систем 1. Оценивание сложных систем на основе теории полезности.	1.5	лекция с разбором конкретных ситуаций
Итого за семестр		27	
Итого		27	

7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Интерактивная форма проведения
3 семестр			
Тема 3. Описание систем			

1	Моделирование однопоточных систем.	1.5	Компьютерные симуляции
2	Моделирование систем с самовыравниванием.	1.5	Компьютерные симуляции
3	Моделирование систем с элементарными контурами обратной связи.	1.5	лабораторная работа
4	Моделирование систем, стремящихся к цели.	1.5	лабораторная работа
5	Моделирование систем с возмущениями.	1.5	лабораторная работа
6	Моделирование систем с запаздыванием.	3	лабораторная работа
7	Обратное моделирование систем.	3	лабораторная работа
Итого за семестр		13.5	
Итого		13.5	

7.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем часов	Интерактивная форма проведения
3 семестр			
Тема 3. Описание систем			
1	Распределение ресурсов и управление запасами.	1.5	Решение типовых задач
2	Анализ риска и безопасности использования новых технологий.	1.5	Решение типовых задач
3	Проверка адекватности моделей сложных систем.	1.5	Решение типовых задач
4	Агрегирование.	1.5	Решение типовых задач
5	Методы экспертных оценок.	1.5	Решение типовых задач
6	Оценивание сложных систем в условиях определенности.	1.5	Решение типовых задач
7	Оценивание сложных систем в условиях определенности.	1.5	Решение типовых задач
8	Оценивание сложных систем на основе теории полезности.	1.5	Решение типовых задач
9	Оценивание сложных систем в условиях неопределенности.	1.5	Решение типовых задач
Итого за семестр		13.5	
Итого		13.5	

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
3 семестр						
ОПК-4 ПК-4	Подготовка к лекции	Самостоятельно изученный теоретический материал.	Собеседование	2,57	0,14	2,70
ОПК-4 ПК-4	Подготовка к лабораторной работе	Самостоятельно изученный теоретический материал.	Собеседование	3,85	0,20	4,05
ОПК-4 ПК-4	Подготовка к практическому занятию	Самостоятельно изученный теоретический материал.	Собеседование	2,57	0,14	2,70
ОПК-4 ПК-4	Самостоятельное изучение литературы	Самостоятельно изученный теоретический материал.	Собеседование	80,80	4,25	85,05
ОПК-4 ПК-4	Подготовка к экзамену	Экзамен	Вопросы к экзамену	39,00	1,50	40,50
Итого за семестр				128,25	6,75	135,00
Итого				128,25	6,75	135,00

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

**8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП.
Паспорт фонда оценочных средств**

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№темы)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Наименование оценочного средства
ОПК-4	1 2 3	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
		комплект заданий для контрольной работы	Текущий	Письменный	Контрольная работа
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен
ПК-4	1 2 3	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
		комплект заданий для контрольной работы	Текущий	Письменный	Контрольная работа
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен

8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ПК-4					
Базовый	Знание принципов постановки целей	Знание в недостаточном	Поверхностное знание принципов	Знание принципов постановки целей	

<p>проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров</p>	<p>объеме принципов постановки целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров</p>	<p>постановки целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров</p>	<p>проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров</p>	
<p>Умение разрабатывать проекты модернизации действующих производств и создания новых, разрабатывать</p>	<p>Недостаточное умение разрабатывать проекты модернизации действующих производств и создания новых,</p>	<p>Ограниченное умение разрабатывать проекты модернизации действующих производств и создания новых,</p>	<p>Умение разрабатывать проекты модернизации действующих производств и создания новых, разрабатывать</p>	

	<p>средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями</p>	<p>разрабатывать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями</p>	<p>разрабатывать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями</p>	<p>средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями</p>	
	<p>Владение стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования</p>	<p>Первичные навыки применения стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования</p>	<p>Неуверенное владение стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования</p>	<p>Владение стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования</p>	
<p>Повышенный</p>	<p>Знание принципов постановки целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых и</p>				<p>Прочное знание принципов постановки целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с</p>

	<p>нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров</p>				<p>учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, разработки проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров</p>
	<p>Умение разрабатывать проекты модернизации действующих производств и создания новых, разрабатывать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями</p>				<p>Профессиональное умение разрабатывать проекты модернизации действующих производств и создания новых, разрабатывать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями</p>

	Владение стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования				Уверенное владение стандартными средствами автоматизации расчетов и проектирования
ОПК-4					
Базовый	Знать основные способы описания сложных многокомпонентных систем.	Отсутствие знания основных способов описания сложных многокомпонентных систем.	Поверхностное знание основных способов описания сложных многокомпонентных систем.	Знание общих основных способов описания сложных многокомпонентных систем.	
	Уметь формулировать и решать с помощью ЭВМ типовые задачи математического моделирования.	Отсутствие умения формулировать и решать с помощью ЭВМ типовые задачи математического моделирования.	Ограниченное умение формулировать и решать с помощью ЭВМ типовые задачи математического моделирования.	Умение формулировать и решать с помощью ЭВМ типовые задачи математического моделирования.	
	Владеть навыками формализованного и неформализованного описания систем.	Отсутствие навыков формализованного и неформализованного описания систем.	Первичные навыки формализованного и неформализованного описания систем.	Навыки формализованного и неформализованного описания систем.	
Повышенный	Знать основные способы описания сложных многокомпонентных систем.				Глубокие знания основных способов описания сложных многокомпонентных систем.
	Уметь формулировать и решать с помощью ЭВМ типовые				Прочное умение формулировать и решать с помощью ЭВМ общие задачи

задачи математического моделирования.				математического моделирования.
Владеть навыками формализованного и неформализованного описания систем.				Устойчивые навыки формализованного и неформализованного описания систем.

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
3 семестр			
1	Практическое занятие 5	9	30
2	Лабораторная работа 6	11	25
	Итого за 3 семестр:		55
	Итого:		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	100
<i>Хороший</i>	80
<i>Удовлетворительный</i>	60
<i>Неудовлетворительный</i>	0

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме **экзамена** предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ($20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
88-100	<i>Отлично</i>
72-87	<i>Хорошо</i>

53-71	<i>Удовлетворительно</i>
<53	<i>Неудовлетворительно</i>

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Вопросы к экзамену (3 семестр)

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

Знать

1. Основные задачи теории систем.
2. Особенности сложных систем.
3. Применение системного анализа при управлении сложными системами.
4. Терминология теории систем: система и внешняя среда; элемент и подсистема; связь; цель; наблюдатель.
5. Терминология теории систем: состояние, поведение и развитие; равновесие и устойчивость.
6. Терминология теории систем: величина и сложность; разнообразие и организованность.
7. Структура систем. Способы задания. Виды структур.
8. Описание структуры сложных систем.
9. Закономерности взаимодействия части и целого.
10. Закономерности осуществимости систем.
11. Закономерности функционирования и развития.
12. Закономерности целеобразования.

Уметь,
владеть

1. Общеалгебраические методы описания систем.
2. Статистические методы описания систем.
3. Логические методы описания систем.
4. Теоретико-множественные методы описания систем.
5. Лингвистические методы описания систем.
6. Графоаналитические методы описания систем.
7. Методы мозговой атаки.
8. Методы сценариев.
9. Методы дерева целей.
10. Методы экспертных оценок.
11. Методы Дельфи.
12. Морфологические методы.
13. Оценивание сложных систем в условиях определенности.
14. Оценивание сложных систем в условиях неопределенности.
15. Оценивание сложных систем на основе теории полезности.

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ, Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам аспирантуры, программам ординатуры - в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются два вопроса: один по темам "Системный анализ и его место в системе научных направлений" и "Основы теории систем", один по теме "Описание систем". Практические вопросы в билет не включаются.

Для подготовки по билету отводится 30 минут.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования использованием дополнительных информационных источников не допускается.

Практические вопросы в билет не включаются.

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими лабораторные и практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- Подготовка к лабораторной работе
- Подготовка к практическому занятию
- Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

- Самостоятельно изученный теоретический материал.

приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем дисциплины лекционного курса, взаимосвязь тем с лабораторными и практическими занятиями, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определенные формы отчетности.

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

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Подготовка к лабораторной работе	1 2	1 2 3 4	1	3 2 4 1
2	Подготовка к практическому занятию	1 2	1 2 3 4	2	3 2 4 1
3	Самостоятельное изучение литературы	1 2	1 2 3 4	3	3 2 4 1

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

10.1.1. Перечень основной литературы:

- 1 Казиев, В. М. Введение в анализ, синтез и моделирование систем / В. М. Казиев. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 270 с. — ISBN 5-9556-0060-4. — Текст : электрон-ный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbooks.hop.ru/52188.html>. — Режим доступа:

для авторизированных пользователей

- 2 Дязитдинова, А. Р. Общая теория систем и системный анализ / А. Р. Дязитдинова, И. Б. Кордонская. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 125 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75394.html>. — Режим доступа: для авторизированных пользователей

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Артюхин, Г. А. Теория систем и системный анализ. Практикум принятия решений : учебное пособие / Г. А. Артюхин. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 166 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73321.html>. — Режим доступа: для авторизированных пользователей
- 2 Клименко, И. С. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / И. С. Клименко. — М. : Российский новый университет, 2014. — 264 с. — ISBN 978-5-89789-093-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/21322.html>. — Режим доступа: для авторизированных пользователей
- 3 Теория информационных процессов и систем : Учебник / Под ред. Б.Я. Советова. — М. : Академия, 2011.
- 4 Смоленцев В.П. Управление системами и процессами : Учебник. — М. : Академия, 2010.

10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- 1 Теория систем и системный анализ : Методические указания к выполнению лабораторных работ для направления 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств / сост. Д. В. Болдырев — Неопубликованные издания
- 2 Теория систем и системный анализ : Методические указания к практическим занятиям для направления 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств / сост. Д. В. Болдырев — Неопубликованные издания
- 3 Теория систем и системный анализ : Методические указания к самостоятельной работе для направления 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств / сост. Д. В. Болдырев — Неопубликованные издания

10.3. 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;
- <https://openedu.ru> — Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование».

11. 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 расчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы. На лабораторных работах представляют отчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

При реализации дисциплин с применением ЭО и ДОТ материал может размещаться как в системе управления обучением СКФУ, так и в используемой в университете информационно-библиотечной системе.

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

- <http://www.garant.ru/> — информационно-правовой портал;
- <https://tech.company-dis.ru/> — Актуальная профессиональная справочная система «Техэксперт»;
- <https://apps.webofknowledge.com/> — базаданных Web of Science;
- <https://elibrary.ru/> — база данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- DreamSpark Premium Electronic Software Delivery;
- MATHLAB;
- AnyLogic;
- Microsoft Visio.

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

- Аудитория № 415 «Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации» (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).
- Аудитория №322 «Лаборатория корпоративных информационных систем» (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).
- 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).
- Аудитория №315 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования» (набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники).

13. 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 так же 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, прочитать 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.