

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.01.02 Теория систем

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.04 Программная инженерия

---

Направленность (профиль)

09.03.04 Программная инженерия

---

Форма обучения

очная

---

Год набора

2020

---

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., доцент каф. ИСУ, Иконииков Олег Александрович

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины "Теория систем" является изучение теоретических основ построения информационных процессов и систем.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи учебной дисциплины – приобретение и развитие знаний, умений и навыков для производственно-технологической, организационно-управленческой, проектной и научно-исследовательской деятельности.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-11: Готовность к выполнению анализа проблемной ситуации заинтересованных лиц</b>	
ПК-11.1: Выявляет существенные явления проблемной ситуации с установкой причинно-следственных связей между явлениями проблемной ситуации	основные понятия теории систем и их определения; системные принципы и закономерности в строении, функционировании и развитии, управлении и моделировании систем различной физической природы; технологию проведения системных исследований слабоформализуемых проблем, возникающих при функционировании сложных технических систем; содержание задач управления, в том числе задач планирования, прогнозирования, контроля, принятия решений и оптимизации сложных систем различной физической природы идентифицировать проблему и выявить несоблюдение системных принципов функционирования сложных систем различной физической природы; применить математические методы для решения задач планирования, прогнозирования, контроля, оптимизации, принятия решений; выполнять основные этапы системного анализа сложных технических систем навыками обоснованного формирования цели, задач, структуры системы; навыками выявления существенных свойств систем и прогнозирования тенденций поведения системы в будущем; методикой проведения элементарных системных исследований процессов функционирования сложных технических систем; правилами построения структур сложных управляемых систем

ПК-11.2: Проводит обсуждение модели	основные понятия теории систем и их определения; системные принципы и закономерности в строении,
проблемной ситуации с заинтересованными лицами	<p>функционировании и развитии, управлении и моделировании систем различной физической природы; технологию проведения системных исследований слабоформализуемых проблем, возникающих при функционировании сложных технических систем; содержание задач управления, в том числе задач планирования, прогнозирования, контроля, принятия решений и оптимизации сложных систем различной физической природы</p> <p>идентифицировать проблему и выявить несоблюдение системных принципов функционирования сложных систем различной физической природы; применить математические методы для решения задач планирования, прогнозирования, контроля, оптимизации, принятия решений; выполнять основные этапы системного анализа сложных технических систем</p> <p>навыками обоснованного формирования цели, задач, структуры системы; навыками выявления существенных свойств систем и прогнозирования тенденций поведения системы в будущем; методикой проведения элементарных системных исследований процессов функционирования сложных технических систем; правилами построения структур сложных управляемых систем</p>

<p>ПК-11.3: Определяет категории важности проблем с использованием оценки последствий и устанавливает причины проблем, которые могут быть устранены за счет автоматизации</p>	<p>основные понятия теории систем и их определения; системные принципы и закономерности в строении, функционировании и развитии, управлении и моделировании систем различной физической природы; технологию проведения системных исследований слабоформализуемых проблем, возникающих при функционировании сложных технических систем; содержание задач управления, в том числе задач планирования, прогнозирования, контроля, принятия решений и оптимизации сложных систем различной физической природы идентифицировать проблему и выявить несоблюдение системных принципов функционирования сложных систем различной физической природы; применить математические методы для решения задач планирования, прогнозирования, контроля, оптимизации, принятия решений; выполнять основные этапы системного анализа сложных технических систем навыками обоснованного формирования цели, задач, структуры системы; навыками выявления существенных свойств систем и прогнозирования тенденций поведения системы в будущем; методикой проведения элементарных системных исследований</p>
	<p>процессов функционирования сложных технических систем; правилами построения структур сложных управляемых систем</p>
<p><b>ПК-12: Способность к разработке бизнес-требований заинтересованных лиц</b></p>	

<p>ПК-12.1: Умеет моделировать бизнес-процессы</p>	<p>основные понятия теории систем и их определения; системные принципы и закономерности в строении, функционировании и развитии, управлении и моделировании систем различной физической природы; технологию проведения системных исследований слабоформализуемых проблем, возникающих при функционировании сложных технических систем; содержание задач управления, в том числе задач планирования, прогнозирования, контроля, принятия решений и оптимизации сложных систем различной физической природы идентифицировать проблему и выявить несоблюдение системных принципов функционирования сложных систем различной физической природы; применить математические методы для решения задач планирования, прогнозирования, контроля, оптимизации, принятия решений; выполнять основные этапы системного анализа сложных технических систем навыками обоснованного формирования цели, задач, структуры системы; навыками выявления существенных свойств систем и прогнозирования тенденций поведения системы в будущем;</p>
	<p>методикой проведения элементарных системных исследований процессов функционирования сложных технических систем; правилами построения структур сложных управляемых систем</p>

<p>ПК-12.2: Собирает и изучает запросы заинтересованных лиц и формулирует гипотезы об их потребностях относительно свойств системы</p>	<p>основные понятия теории систем и их определения; системные принципы и закономерности в строении, функционировании и развитии, управлении и моделировании систем различной физической природы; технологию проведения системных исследований слабоформализуемых проблем, возникающих при функционировании сложных технических систем; содержание задач управления, в том числе задач планирования, прогнозирования, контроля, принятия решений и оптимизации сложных систем различной физической природы идентифицировать проблему и выявить несоблюдение системных принципов функционирования сложных систем различной физической природы; применить математические методы для решения задач планирования, прогнозирования, контроля, оптимизации, принятия решений; выполнять основные этапы системного анализа сложных технических систем навыками обоснованного формирования цели, задач, структуры системы; навыками выявления существенных свойств систем и прогнозирования тенденций поведения системы в будущем; методикой проведения элементарных системных</p>
	<p>исследований процессов функционирования сложных технических систем; правилами построения структур сложных управляемых систем</p>

<p>ПК-12.3: Оформляет требования заинтересованных лиц в документе бизнес-требований</p>	<p>основные понятия теории систем и их определения; системные принципы и закономерности в строении, функционировании и развитии, управлении и моделировании систем различной физической природы; технологию проведения системных исследований слабоформализуемых проблем, возникающих при функционировании сложных технических систем; содержание задач управления, в том числе задач планирования, прогнозирования, контроля, принятия решений и оптимизации сложных систем различной физической природы идентифицировать проблему и выявить несоблюдение системных принципов функционирования сложных систем различной физической природы; применить математические методы для решения задач планирования, прогнозирования, контроля, оптимизации, принятия решений; выполнять основные этапы системного анализа сложных технических систем навыками обоснованного формирования цели, задач, структуры системы; навыками выявления существенных свойств систем и прогнозирования тенденций поведения системы в будущем; методикой проведения элементарных системных</p>
	<p>исследований процессов функционирования сложных технических систем; правилами построения структур сложных управляемых систем</p>



<p>ПК-12.4: Представляет требования заинтересованным лицам и обеспечивает согласование требований с ними</p>	<p>основные понятия теории систем и их определения; системные принципы и закономерности в строении, функционировании и развитии, управлении и моделировании систем различной физической природы; технологию проведения системных исследований слабоформализуемых проблем, возникающих при функционировании сложных технических систем; содержание задач управления, в том числе задач планирования, прогнозирования, контроля, принятия решений и оптимизации сложных систем различной физической природы идентифицировать проблему и выявить несоблюдение системных принципов функционирования сложных систем различной физической природы; применить математические методы для решения задач планирования, прогнозирования, контроля, оптимизации, принятия решений; выполнять основные этапы системного анализа сложных технических систем навыками обоснованного формирования цели, задач, структуры системы; навыками выявления существенных свойств систем и прогнозирования тенденций поведения системы в будущем; методикой проведения элементарных системных</p>
	<p>исследований процессов функционирования сложных технических систем; правилами построения структур сложных управляемых систем</p>
<p><b>ПК-13: Способность к формулированию целей разработки программной системы</b></p>	

<p>ПК-13.1: Знает методы целеполагания</p>	<p>основные понятия теории систем и их определения; системные принципы и закономерности в строении, функционировании и развитии, управлении и моделировании систем различной физической природы; технологию проведения системных исследований слабоформализуемых проблем, возникающих при функционировании сложных технических систем; содержание задач управления, в том числе задач планирования, прогнозирования, контроля, принятия решений и оптимизации сложных систем различной физической природы идентифицировать проблему и выявить несоблюдение системных принципов функционирования сложных систем различной физической природы; применить математические методы для решения задач планирования, прогнозирования, контроля, оптимизации, принятия решений; выполнять основные этапы системного анализа сложных технических систем навыками обоснованного формирования цели, задач, структуры системы; навыками выявления существенных свойств систем и прогнозирования</p>
	<p>тенденций поведения системы в будущем; методикой проведения элементарных системных исследований процессов функционирования сложных технических систем; правилами построения структур сложных управляемых систем</p>

<p>ПК-13.2: Умеет формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей</p>	<p>основные понятия теории систем и их определения; системные принципы и закономерности в строении, функционировании и развитии, управлении и моделировании систем различной физической природы; технологию проведения системных исследований слабоформализуемых проблем, возникающих при функционировании сложных технических систем; содержание задач управления, в том числе задач планирования, прогнозирования, контроля, принятия решений и оптимизации сложных систем различной физической природы идентифицировать проблему и выявить несоблюдение системных принципов функционирования сложных систем различной физической природы; применить математические методы для решения задач планирования, прогнозирования, контроля, оптимизации, принятия решений; выполнять основные этапы системного анализа сложных технических систем навыками обоснованного формирования цели, задач, структуры системы; навыками выявления существенных свойств систем и прогнозирования тенденций поведения системы в будущем; методикой проведения элементарных системных исследований</p>
	<p>процессов функционирования сложных технических систем; правилами построения структур сложных управляемых систем</p>

<p>ПК-13.3: Определяет значимые показатели деятельности объекта автоматизации и устанавливает целевые значения показателей деятельности объекта автоматизации</p>	<p>основные понятия теории систем и их определения; системные принципы и закономерности в строении, функционировании и развитии, управлении и моделировании систем различной физической природы; технологию проведения системных исследований слабоформализуемых проблем, возникающих при функционировании сложных технических систем; содержание задач управления, в том числе задач планирования, прогнозирования, контроля, принятия решений и оптимизации сложных систем различной физической природы идентифицировать проблему и выявить несоблюдение системных принципов функционирования сложных систем различной физической природы; применить математические методы для решения задач планирования, прогнозирования, контроля, оптимизации, принятия решений; выполнять основные этапы системного анализа сложных технических систем навыками обоснованного формирования цели, задач, структуры системы; навыками выявления существенных свойств систем и прогнозирования тенденций поведения системы в будущем; методикой проведения элементарных системных исследований</p>
	<p>процессов функционирования сложных технических систем; правилами построения структур сложных управляемых систем</p>

<p>ПК-13.4: Согласует цели создания системы с заинтересованными лицами</p>	<p>основные понятия теории систем и их определения; системные принципы и закономерности в строении, функционировании и развитии, управлении и моделировании систем различной физической природы; технологию проведения системных исследований слабоформализуемых проблем, возникающих при функционировании сложных технических систем; содержание задач управления, в том числе задач планирования, прогнозирования, контроля, принятия решений и оптимизации сложных систем различной физической природы идентифицировать проблему и выявить несоблюдение системных принципов функционирования сложных систем различной физической природы; применить математические методы для решения задач планирования, прогнозирования, контроля, оптимизации, принятия решений; выполнять основные этапы системного анализа сложных технических систем навыками обоснованного формирования цели, задач, структуры системы; навыками выявления существенных свойств систем и прогнозирования тенденций поведения системы в будущем; методикой проведения элементарных системных исследований</p>
	<p>процессов функционирования сложных технических систем; правилами построения структур сложных управляемых систем</p>

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=2519>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1,5 (54)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Основные понятия</b>									
	1. Предмет, методы и история общей теории систем.	2							
	2. Виды систем и их свойства.	2							
	3. Основные понятия							25	
<b>2. Представление систем.</b>									
	1. Понятие структуры в теории систем	2							
	2. Цели систем. Системный анализ целей аграрного производства.	2							
	3. Решение задач анализа структуры системы с применением принципа обратной связи			10					
	4. Построение сетевых структур систем			10					
	5. Системный анализ — основной метод теории систем	2							
	6. Оценка параметров системы, соответствующих найденным областям устойчивости про-цессов в системе			10					

7. Представление систем.							22	
<b>3. Построение систем</b>								
1. Теоретико-системные основы математического моделирования.	2							
2. Понятие о формальных системах	2							
3. Разработка методик построения модели системы			10					
4. Формализмы как средство представления знаний	2							
5. Решение задач линейного программирования			10					
6. Синтетический метод в теории систем	2							
7. Решение задач анализа систем методом экспертных оценок			4					
8. Построение систем							25	
Всего	18		54				72	



## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Советов Б. Я., Яковлев С. А. Моделирование систем: учебник для академического бакалавриата; рекомендовано УМО ВО(М.: Юрайт).
2. Советов Б. Я., Цехановский В. В. Информационные технологии: учеб. для прикладного бакалавриата : учеб. для студентов высш. учеб. заведений : рек. Учебно-методическим отделом высш. образования (Москва: Юрайт).
3. Криницкий Н. А., Миронов Г. А., Фролов Г. Д., Дородницын А. А. Автоматизированные информационные системы: монография(Москва: Наука. Главная редакция физико-математической литературы [Физматлит]).
4. Минеев П.В. Теория систем и системный анализ: метод. указания к выполнению лабораторных работ(Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. - ОС Microsoft Windows 7 x64;
2. - Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian OLP NL AE;
3. - Adobe Acrobat Reader DC.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. - сайт СФУ: <http://www.sfu-kras.ru/>
2. - система электронного обучения СФУ: <http://e.sfu-kras.ru>
3. - личный кабинет студента СФУ: <http://dec.sfu-kras.ru>
4. - электронные библиотечные системы (ЭБС): <http://bik.sfu-kras.ru>

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебные аудитории для проведения лекционных, практических работ и курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, содержащие специализированную мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа к системе виртуальных машин; демонстрационное оборудование (интерактивная доска обратной проекции, проектор, экран для проектора), маркерная доска, доступ к беспроводной сети WI-FI.

Помещение для самостоятельной работы оснащенное компьютерами с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно - образовательную среду СФУ.