

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра систем автоматики,  
автоматизированного  
управления и проектирования  
(СААУП ИКИТ)**  
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра систем автоматики,  
автоматизированного управления  
и проектирования**  
наименование кафедры

**Ченцов С.В.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОСНОВЫ ТЕОРИИ СИСТЕМ**

Дисциплина Б1.В.14 Основы теории систем

Направление подготовки /  
специальность 15.03.04 Автоматизация технологических  
процессов и производств 2018г.

Направленность  
(профиль) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Форма обучения очная

Год набора 2018

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств 2018г.

---

Программу  
составили

Старший преподаватель, Солопко И.В.

---

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является углублённое изучение студентами общих представлений о системах в природе, технике и обществе, их классификации, состава и структуры.

Преподавание «Основы теории систем» преследует следующие цели:

- сформировать культуру системного мышления;
- привести примеры реально существующих систем различных классов;
- продемонстрировать применение системного подхода для решения теоретических и практических задач;
- ознакомить с принципами построения моделей систем и их формализации;
- сформировать у студентов умение и навыки системного подхода к постановке и решения задач в области автоматизации и управления;
- сформировать терминологический запас, необходимый для дальнейшего обучения, в том числе для самостоятельного изучения литературы в области автоматизации и управления техническими и организационными системами;
- дать представление о современных тенденциях развития теории систем.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

За время изучения дисциплины студенты должны:

- рассмотреть разные аспекты системности, понять сложность и эффективность этого знания, выделить основные тенденции его развития;
- получить представление о понятийно-категориальном аппарате системного подхода, что реализуется посредством подробного осмысления основных категорий;
- освоить культуру системного анализа, исследования, мыслительной деятельности, использование которой может существенно повысить эффективность профессиональной деятельности;
- овладеть основными технологиями системного анализа и их применением на практике.

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

<b>ПК-1: способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования</b>	
Уровень 1	методы обработки результатов экспериментов с применением современных информационных технологий.
Уровень 1	выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий.
Уровень 1	современными информационными технологиями и техническими средствами для проведения экспериментальных исследований систем автоматики и обработки результатов.
<b>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</b>	
Уровень 1	методы стандартных испытаний;
Уровень 1	планировать и проводить испытания изделий
Уровень 1	современными технологиями автоматизации измерений и контроля

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы теории систем» основывается на материалах предшествующих дисциплин «Математический анализ», «Основы программирования», «Информатика», «Физика».

Знания, полученные студентами в процессе изучения дисциплины «Основы теории систем», обеспечивают основу для восприятия и усвоения других общетехнических и специальных дисциплин, таких как «Теория автоматического управления», «Моделирование систем», «Проектирование систем управления», «Автоматизированные системы управления предприятием».

## 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=15256>

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		4
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Классификация и общие свойства систем. Модели систем	2	0	0	4	
2	Системный анализ. Цели и критерии, генерирование альтернатив	2	0	0	4	
3	Анализ и синтез в системных исследованиях. Декомпозиция	2	0	0	4	
4	Агрегирование. Типовые агрегаты. Конфигуратор	4	0	0	4	
5	Роль измерений в создании моделей систем	2	0	0	4	ПК-1
6	Информационные аспекты изучения систем	2	0	0	4	ПК-1
7	Применение системных методов к решению практических задач	4	0	0	30	ПК-1
8	Практические занятия	0	36	0	0	ПК-1
Всего		18	36	0	54	

### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Классификация и общие свойства систем. Модели систем	2	0	0
2	2	Системный анализ. Цели и критерии, генерирование альтернатив	2	0	0
3	3	Анализ и синтез в системных исследованиях. Декомпозиция	2	0	0
4	4	Агрегирование. Типовые агрегаты. Конфигуратор	4	0	0
5	5	Роль измерений в создании моделей систем	2	0	0
6	6	Информационные аспекты изучения систем	2	0	0
7	7	Применение системных методов к решению практических задач	4	0	0
Всего			18	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	8	Целевой анализ объектов, определение входа и выхода системы	4	0	0
2	8	Моделирование, модели систем	4	0	0
3	8	Цели и критерии, генерирование альтернатив	4	0	0
4	8	Декомпозиция	4	0	0



5	8	Задача о реализации продукции	4	0	0
6	8	Задача об управлении предприятием	4	0	0
7	8	Задача об управлении муниципальным образованием	6	0	0
8	8	Задача об управлении регионом	6	0	0
Всего			26	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Советов Б. Я., Яковлев С. А.	Моделирование систем: учебник для академического бакалавриата; рекомендовано УМО ВО	М.: Юрайт, 2014
Л1.2	Советов Б.Я., Яковлев С.А.	Моделирование систем. Практикум: учеб. пособие для вузов	М.: Высшая школа, 2005
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Барботько А. И., Гладышкин А. О.	Основы теории математического моделирования: учеб. пособие для студентов вузов	Старый Оскол: ТНТ, 2009
Л2.2	Исаев Г. Н.	Моделирование информационных ресурсов: теория и решение задач: учебное пособие для студентов вузов	Москва: Альфа-М, 2010

## **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	В.И. Карлашук. Электронная лаборатория на IBM PC. Лабораторный практикум на базе Electronics Workbench и Matlab	<a href="http://umup.ru/biblio">http://umup.ru/biblio</a>
Э2	Кузнецов В.А., Черепяхин А.А. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: Учебник для студентов высших учебных заведений / В.А. Кузнецов, А.А. Черепяхин. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 256 с.	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=636142">http://znanium.com/bookread2.php?book=636142</a>
Э3	Моделирование электротехнических устройств в MATLAB, SimPowerSystems и Simulink	<a href="http://www.samouchebник.ru/samouchebniki/sam-prochee/7437-modelirovanie-elektrotehnicheskih-ustroystv-v-matlab-simpowersystems-i-simulink-2008-pdf-djvu.html">http://www.samouchebник.ru/samouchebniki/sam-prochee/7437-modelirovanie-elektrotehnicheskih-ustroystv-v-matlab-simpowersystems-i-simulink-2008-pdf-djvu.html</a>
Э4	Электронный учебник по Mathcad	<a href="http://detc.ls.urfu.ru/assets/amath0021/11.htm">http://detc.ls.urfu.ru/assets/amath0021/11.htm</a>
Э5	Библиотечно-издательский комплекс СФУ [Электронный ресурс]. – Красноярск	<a href="http://bik.sfu-kras.ru">http://bik.sfu-kras.ru</a>
Э6		

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

По дисциплине «Основы теории систем» учебным планом на самостоятельную работу предусмотрено 36 ак. час.

Работа студентов по освоению материала дисциплины состоит из трех взаимосвязанных частей:

- изучение теоретического материала, как рассмотренного на лекционных занятиях, так и дополнительного по тематике занятия. Используются конспект лекций и рекомендуемая литература п.б.

- оформление отчетов по результатам практических занятий. Используются конспект лекций и методические указания, рекомендуемая литература.

- подготовка к текущему и итоговому контролю знаний. Используются конспект лекций и рекомендуемая литература;

Изучение теоретического материала предусматривает прослушивание лекционного материала и изучение дополнительной информации по тематике лекции, не рассмотренной на аудиторных занятиях. Текущий контроль освоенного лекционного материала проводится в виде тестирования по разделам дисциплины. Тестирование является неотъемлемой частью контроля освоения

материала дисциплины. По результатам изучения курса проводится итоговое тестирование, используя тестовые задания из всего банка тестовых заданий по дисциплине.

Организационно тестирование (текущий контроль) реализуется в следующем виде. В сроки, указанные в графике учебного процесса, в рамках часов самостоятельной работы, отведенных на изучение теоретической части курса, на основе согласованного с преподавателем расписания индивидуально или для группы в целом. Общий банк тестовых заданий по дисциплине включает тестовые задания различного типа, структурированных в соответствии с разделами дисциплины. Количество тестовых заданий, выдаваемых каждому студенту в рамках текущего контроля, зависит от объема теоретического материала раздела дисциплины

Для организации самостоятельной работы студентов привлечены технические средства в помещении из аудиторного фонда ИКИТ СФУ. Студенты, использующие возможность внеаудиторной подготовки, обеспечиваются материалами в электронном виде.

Для самостоятельной работы студентов используются компьютерные версии примеров проведения математических расчетов систем, используемые при выполнении практических работ в приложении MathCAD.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	1. Microsoft Windows;
9.1.2	2. PTC MathCAD;
9.1.3	3. Microsoft Office Professional;
9.1.4	4. Adobe Acrobat Reader.

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Научная библиотека СФУ <a href="http://bik.sfu-kras.ru">http://bik.sfu-kras.ru</a>
-------	--

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

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используются специальные помещения из аудиторного фонда ИКИТ СФУ, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Специальные помещения должны быть укомплектованы вычислительной техникой с установленным набором необходимого технического и программного обеспечения и возможностью выхода в локальную сеть СФУ. Лекционные занятия должны проводиться в специальных помещениях, оборудованных системами прямой/обратной проекции для доведения учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены вычислительной техникой с возможностью подключения к локальной сети СФУ. Электронно-библиотечная система должна обеспечивать одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся.