

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

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра экспериментальной  
физики и инновационных  
технологий (Ф4\_ИФО)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра экспериментальной  
физики и инновационных  
технологий (Ф4\_ИФО)**

наименование кафедры

**В.А. Орлов**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
СИСТЕМНОЕ МЫШЛЕНИЕ В  
ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Дисциплина Б1.В.04 Системное мышление в инженерной  
деятельности

Направление подготовки / 27.03.05 Инноватика 2018г.  
специальность

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

270000 «УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 27.03.05 Инноватика 2018г.

---

Программу  
составили

канд. техн. наук, Доцент, А.В. Вершков

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Системное мышление в инженерной деятельности» является формирование у студентов базовых теоретических знаний и основных практических навыков, определяемых требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.05 «Инноватика»

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины «Системное мышление в инженерной деятельности» являются:

- формирование определенного понятийного аппарата и развитие системного мышления;
- формирование системного представления и профессиональных компетентностей в сфере системного подхода к сложным системам;
- формирование профессионального мышления у студентов инженерных специальностей;
- применять системный подход к реализации проектов.

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

<b>ОК-7:способностью к самоорганизации и самообразованию</b>	
Уровень 1	Инструментами экспертной оценки инновационных проектов
Уровень 1	использовать методы поиска и анализа информации для решения поставленных задач
Уровень 1	методами поиска и анализа информации для решения поставленных задач
<b>ПК-9:способностью использовать когнитивный подход и воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования</b>	
Уровень 1	способы применения системного подхода для решения поставленных задач
Уровень 1	использовать системный анализ для решения поставленных задач
Уровень 1	навыками применения системного подхода для решения поставленных задач

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Основы инженерной деятельности

Дифференциальные и интегральные уравнения  
Инженерная и компьютерная графика  
Современные компьютерные платформы  
Теоретическая инноватика  
Дискретная математика  
Информационные технологии в задачах инноватики  
Математический анализ

Введение в промышленные технологии и инновации  
Теория вероятностей и математическая статистика  
Теория и системы управления  
Системный анализ и принятие решений

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
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 (36)</b>	<b>1 (36)</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	Системная инженерия	2	2	0	0	
2	Формализация системной инженерии	2	2	0	0	
3	Инженерия и наука	2	4	0	0	
4	Схема/онтология инженерного проекта	4	2	0	0	
5	Системный подход	2	2	0	0	
6	Воплощение системы: компоненты, модули, размещения	6	6	0	0	
7	Определения системы: требования, архитектура, неархитектурная часть проекта	6	6	0	0	
8	Жизненный цикл системы и проекта	4	4	0	0	
9	Инженерия предприятия	8	8	0	36	
Всего		36	36	0	36	

#### 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	Определение системной инженерии. Отличие системной инженерии от других дисциплин	2	0	0
2	2	Терминология и онтология. Моделеориентированность	2	0	0
3	3	Инженерия не научна. Инженерия научна.	2	0	0
4	4	Схемное/онтологическое мышление.	2	0	0
5	4	Семь основных альф инженерного проекта	2	0	0
6	5	Термин «система». «Просто» система и система систем.	2	0	0
7	6	Компоненты. Модули.	2	0	0
8	6	Размещения.	2	0	0
9	6	Структура системы. Разбиения системы.	2	0	0
10	7	Определения и описание.	2	0	0
11	7	Требования.	2	0	0
12	7	Архитектура и неархитектурная часть проекта	2	0	0
13	8	Понятие жизненного цикла. Практика жизненного цикла.	2	0	0
14	8	. Основной жизненный цикл	2	0	0
15	9	Инженерия: организационная, предприятия, бизнеса, предприятия. Стратегирование, маркетинг, продажи.	2	0	0

16	9	Предприятие как система-машина. развитие и совершенствование предприятия	2	0	0
17	9	Архитектура предприятия.	2	0	0
18	9	Управление операциями. Управление знаниями	2	0	0
Всего			26	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в acad. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Системная инженерия	2	0	0
2	2	Формализация системной инженерии	2	0	0
3	3	Инженерия и наука	4	0	0
4	4	Схема/онтология инженерного проекта	2	0	0
5	5	Системный подход	2	0	0
6	6	Воплощение системы	6	0	0
7	7	Определения системы: требования, архитектура, неархитектурная часть проекта	6	0	0
8	8	Жизненный цикл системы и проекта	4	0	0
9	9	Инженерия предприятия	8	0	0
Всего			26	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

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



#### 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Виденин С. А.	Системная инженерия: учеб.-метод. пособие [для студентов спец. 23020165 “Информационные системы и технологии” и напр. 230200.62 “Информационные системы”, 230400.62 “Информационные системы и технологии”, 230100.68 “Информатика и вычислительная техника”, 230400.68 “Информационные системы и технологии”]	Красноярск: СФУ, 2013

#### 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	Кукалев С. В.	Правила творческого мышления или тайные пружины ТРИЗ: [учебное пособие]	Москва: Форум, 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гараедаги Д., Новаш Е. Н., Шелюто А. В.	Системное мышление: как управлять хаосом и сложными процессами: платформа для моделирования архитектуры бизнеса: перевод с английского	Минск: Гревцов Паблицер, 2007
Л2.2	Абовский Н. П.	Творчество : системный подход, законы развития, принятие решений	М.: СИНТЕГ, 1998
Л2.3	Чаплина А. Н.	Системный подход в подготовке менеджеров	Б. м., 1997
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

ЛЗ.1	Виденин С. А.	Системная инженерия: учеб.-метод. пособие [для студентов спец. 23020165 “Информационные системы и технологии” и напр. 230200.62 “Информационные системы”, 230400.62 “Информационные системы и технологии”, 230100.68 “Информатика и вычислительная техника”, 230400.68 “Информационные системы и технологии”]	Красноярск: СФУ, 2013
------	---------------	---	-----------------------

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

Э1	Системоинженерное мышление [Электронный ресурс]: сайт.	techinvestlab.ru systems_engine/
Э2	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] : официальный сайт	http://www.elibrary.ru.
Э3	Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал	: http://www.edu.ru.
Э4	Каталог научных и образовательных ресурсов открытого доступа [Электронный ресурс] : официальный сайт	http://irbis.su.
Э5	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] :	http://fcior.edu.ru.

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

- в самостоятельной подготовке теоретического материала по темам занятий;
- подготовке к завершению выполнения индивидуальных заданий;
- подготовка реферативных занятий.

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

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

9.1.1	Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе по дисциплине «Системное мышление в инженерной деятельности» включает: Microsoft Excel, Word, Paint, Anylogic.
-------	--

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

9.2.1	1. Поисковая система Google [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : <a href="http://www.google.ru">www.google.ru</a> .
9.2.2	2. Медийный портал Rambler [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : <a href="http://www.rambler.ru">www.rambler.ru</a> .
9.2.3	3. Поисковая система Yandex [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : <a href="http://www.yandex.ru">www.yandex.ru</a> .
9.2.4	4. Интеллектуальная поисковая система Nigma [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : <a href="http://www.nigma.ru">www.nigma.ru</a> .
9.2.5	5. Информационно-правовой портал Гарант [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа : <a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a> .
9.2.6	6. Справочно-правовая система Консультант-плюс [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа : <a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a> .
9.2.7	

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

Необходимый перечень материально-технического обеспечения для реализации дисциплины «Системное мышление в инженерной деятельности» бакалаврской программы включает в себя: лекционные аудитории и помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций), библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет), компьютерные классы.

При использовании электронных изданий вуз обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе и библиотеке с выходом в сеть Интернет в соответствии с объемом дисциплины.