

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

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра тепловых  
электрических станций  
(ТеЭн\_ТЭФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра тепловых электрических  
станций (ТеЭн\_ТЭФ)**

наименование кафедры

**д.т.н., Бойко Евгений**

**Анатольевич, профессор каф. ТЭС**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА  
ИНЖЕНЕРНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

Дисциплина Б1.О.04 Теория и практика инженерного исследования

Направление подготовки /  
специальность

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

Год набора

очная

2020

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

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

130000 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

13.04.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА

---

Программу  
составили

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целями освоения дисциплины «Системная инженерия» являются:

- получение обучаемым знаний о методах, процессах и стандартах, обеспечивающих планирование и эффективную реализацию полного жизненного цикла систем;
- получение обучаемым способности к работе по созданию (развитию) сложных систем различного вида и назначения.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Овладение знаниями и достижение понимания:

- целей и задач системной инженерии, как комплексной дисциплины, обеспечивающей успешную реализацию коллективных усилий по формированию и осуществлению набора процессов, необходимых для построения системы в ее развитии;
- роли и места системного инженера в процессе создания сложных систем;
- основных системных концепций в их связи с положениями основополагающих стандартов в области системной и программной инженерии;
- целей, задач и организации работ по стандартизации в области системной и программной инженерии;
- проблемы принятия решений при создании сложных систем;
- современных подходов к реализации технических процессов жизненного цикла систем.

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

<b>ОПК-1:Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки</b>	
Уровень 1	цели и задачи исследования, приоритеты решения задач
Уровень 1	выбирать критерии оценки
Уровень 1	методиками выявления приоритетов решения задач
<b>ОПК-2:Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</b>	
Уровень 1	современные методы исследования

Уровень 1	оценивать и представлять результаты выполненной работы
Уровень 1	современными методами исследования

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

Знания, полученные при изучении данной дисциплины необходимы при подготовке и защите выпускной квалификационной работы.

Основы промышленного дизайна

Преддипломная практика

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

[e.sfu-kras.ru](http://e.sfu-kras.ru)

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		1	2
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>6 (216)</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2,5 (90)</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1 (36)</b>
занятия лекционного типа	1 (36)	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	1,5 (54)	1 (36)	0,5 (18)
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>2,5 (90)</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1 (36)</b>
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>		<b>1 (36)</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	Введение в теорию и практику инженерного мышления	4	12	0	24	ОПК-1 ОПК-2
2	Системный подход к системному мышлению	6	12	0	16	
3	Жизненный цикл системы	8	12	0	14	
4	Практика системной инженерии	4	4	0	10	
5	Инженерия требований	8	6	0	12	
6	Датацентрическая интеграция данных	6	8	0	14	
Всего		36	54	0	90	

#### 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	Введение в теорию и практику инженерного мышления	4	0	0

2	2	Системный подход и системное мышление	6	0	0
3	3	Жизненный цикл системы	8	0	0
4	4	Практика системной инженерии	4	0	0
5	5	Практика системной инженерии	8	0	0
6	6	Практика системной инженерии	6	0	0
Всего			26	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	1	Схематичное и текстовое описание связи инженерных дисциплин	12	0	0
2	2	Создание «диаграммы гамбургера» по заданию	12	0	0
3	3	Описание одного и того же ЖЦ несколькими формализмами	12	0	0
4	4	Описание практики по стандарту ISO 24774 по заданию	4	0	0
5	5	Обоснование выбора системы управления требованиями	2	0	0
6	5	Описание требований в системе управления требованиями	2	0	0
7	5	Отслеживание изменения требований	2	0	0
8	6	Использование .15926 Editor для описания интеграции двух информационных систем	8	0	0
Всего			54	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------

п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Алмабекова О. А., Трушкова Т. В., Юрданова В. Н.	Глобальная инженерия: учеб. пособие для вузов	Красноярск: СФУ, 2011
Л1.2	Косяков А.	Системная инженерия. Принципы и практика	Москва: ДМК Пресс, 2014

#### **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	Тарасенко Ф. П.	Прикладной системный анализ: учебное пособие по специальности "Государственное и муниципальное управление"	Москва: КноРус, 2010
Л1.2	Лоусон Г.	Путешествие по системному ландшафту	Москва: ДМК Пресс, 2013
Л1.3	Батоврин В. К.	Системная и программная инженерия	Москва: ДМК Пресс, 2010
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год



Л2.1	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
Л2.2	Орлов С.А.	Программная инженерия. Учебник для вузов. 5-е издание обновленное и дополненное. Стандарт третьего поколения.	Санкт-Петербург: Питер, 2016
<b>6.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Алмабекова О. А., Трушкова Т. В., Юрданова В. Н.	Глобальная инженерия: учеб. пособие для вузов	Красноярск: СФУ, 2011
Л3.2	Косяков А.	Системная инженерия. Принципы и практика	Москва: ДМК Пресс, 2014

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

Э1	<a href="http://www.incose.org">http://www.incose.org</a>
Э2	<a href="http://sysml.org">http://sysml.org</a>
Э3	<a href="http://archi.cetis.ac.uk">http://archi.cetis.ac.uk</a>
Э4	<a href="http://www.incose.org">http://www.incose.org</a>
Э5	<a href="http://sysml.org">http://sysml.org</a>
Э6	<a href="http://archi.cetis.ac.uk">http://archi.cetis.ac.uk</a>
Э7	<a href="http://www.sebokwiki.org">http://www.sebokwiki.org</a>

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

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС включает следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- опережающая самостоятельная работа;
- перевод текстов по системной инженерии с иностранных языков;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовка к лабораторным работам;
- подготовка к экзамену.

Творческая СРС включает следующие виды работ:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.

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

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

9.1.1	Для осуществления образовательного процесса необходима рабочая станция пользователя с ОС Windows, MacOS, Linux, базовым ПО, с подключением к высокоскоростному интернету, пакетом офисных приложений и инженерных программ.
-------	---

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

9.2.1	Для осуществления образовательного процесса необходим доступ в интернет и локальные информационные ресурсы сети СФУ.
-------	--

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

Для осуществления образовательного процесса необходимо:

- для проведения практических занятий - оснащенные проекционной и компьютерной техникой учебные аудитории;
- для выполнения практических заданий по дисциплине у каждого обучающегося должен быть доступ к компьютеру, на котором должна быть установлена современная версия интернет-браузера, программное обеспечение, включая, но не ограничиваясь:
  - MicrosoftOffice
  - .15926 Editor1.31
  - иные программные продукты по согласованию с ИнТК СФУ.