

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

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Межинститутская базовая  
кафедра "Прикладная физика и  
космические  
технологии" (ФФКТ МИБК)

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Межинститутская базовая  
кафедра "Прикладная физика и  
космические

наименование кафедры

Косенко В.Е.

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОСНОВЫ СИСТЕМНОЙ**  
**ИНЖЕНЕРИИ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 Основы системной инженерии

Направление подготовки /  
специальность 09.04.01 Информатика и вычислительная  
техника, программа 09.04.01.03

Направленность  
(профиль)

Информационные системы космических

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

090000 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника,  
программа 09.04.01.03 Информационные системы космических  
аппаратов и центров управления полетами

---

Программу канд.техн.наук, доцент кафедры, Углев В.А.  
составили

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является развитие компетенций в области проектирования и реализации сложных проектов, имеющих в своём составе программно-аппаратные компоненты.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Ведущими задачами изучения данной дисциплины являются:

- сформировать у магистранта представление о технологии системной инженерии и существующих международных и отечественных стандартах в этой области.
- развить практические навыки проектирования сложных систем, включающих в себя программно-аппаратные компоненты.

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

<b>УК-1:Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>	
Уровень 3	Знать: методы формализации знаний, учитывающие субъективизм и неопределённости основы системного подхода принципы системной инженерии
Уровень 3	Уметь: разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ брать на себя ответственность за принимаемые решения анализировать и структурировать информацию
Уровень 3	Владеть: общенаучной и специальной терминологией
<b>УК-2:Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>	
Уровень 3	Знать: принципы системной инженерии сущность и подходы к верификации требований к ПО методы формализации требований к ПО основы системного подхода
Уровень 3	Уметь: формализовать процессы и структуру ПО в виде графических моделей аргументировать оптимальность принимаемых решений разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные

	направления работ брать на себя ответственность за принимаемые решения определять, формализовать и классифицировать требования к ПО
Уровень 3	Владеть: методами верификации требований общенаучной и специальной терминологией
<b>ПК-1:Способен разрабатывать проектную документацию на ПО составных частей наземной АСУ КА</b>	
Уровень 3	Знать: основы проектирования наземной АСУ КА методы формализации требований к ПО сущность и подходы к верификации требований к ПО
Уровень 2	Уметь: анализировать и структурировать информацию формализовать процессы и структуру ПО в виде графических моделей
Уровень 3	Уметь: определять, формализовать и классифицировать требования к ПО
Уровень 2	Владеть: общенаучной и специальной терминологией навыком написания ТЗ к ИС

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

Дисциплина «Основы системной инженерии» читается в третьем семестре, является дисциплиной по выбору для специальности направления 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Предшествующие дисциплины: «Вычислительные системы» (1 сем.), «Моделирование систем» (1 сем.), «Системы искусственного интеллекта» (2 сем.), «Анализ данных и принятие решений» (1 сем.).

Дисциплины, изучаемые одновременно: «Проектирование автоматизированных информационных систем» (2 и 3 сем.), «Технология разработки программного обеспечения» (3 сем.).

Дисциплины, качество освоения которых зависит от освоения данного курса: выполнение ВКР.

#### 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>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	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 (72)</b>	<b>2 (72)</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	Основы системной инженерии	18	18	0	72	ПК-1 УК-1 УК-2
Всего		18	18	0	72	

#### 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	Тема 1. Общие сведения о системной инженерии и базовая терминология	2	0	0
2	1	Тема 2. Информационные модели описания процессов и функций	2	0	0
3	1	Тема 3. Проекты и жизненный цикл систем	2	0	0
4	1	Тема 4. Управление требованиями	2	0	0
5	1	Тема 5. Иерархия описания системы	2	0	0
6	1	Тема 6. Архитектурное проектирование	2	0	0
7	1	Тема 7. Описание функций	2	0	0

8	1	Тема 8. Проектное время в работе системного инженера	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	1	Концептуальное моделирование с помощью языка SysML	3	0	0
2	1	Выделение основных стейкхолдеров и ролей проекта.	3	0	0
3	1	Описание требований.	3	0	0
4	1	Выстраивание иерархии систем.	3	0	0
5	1	Описание архитектуры системы.	3	0	0
6	1	Описание функциональных возможностей системы.	3	0	0
Всего			18	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	Косяков А.	Системная инженерия. Принципы и практика	Москва: ДМК Пресс, 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Тарасенко Ф. П.	Прикладной системный анализ: учебное пособие по специальности "Государственное и муниципальное управление"	Москва: КноРус, 2010
Л2.2	Батоврин В. К.	Системная и программная инженерия	Москва: ДМК Пресс, 2010
Л2.3	Кузнецов В. А., Черепяхин А. А.	Системный анализ, оптимизация и принятие решений.: учебник	Москва: ООО "КУРС", 2017

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

Э1	Левенчук А.И. Системно-инженерное мышление	<a href="http://techinvestlab.ru/files/systems_engineering_thinking/systems_engineering_thinking/systems_engineering_thinking.pdf">http://techinvestlab.ru/files/systems_engineering_thinking/systems_engineering_thinking/systems_engineering_thinking.pdf</a>
Э2	Перечень практических заданий и методических рекомендаций к выполнению практических и самостоятельных работ	<a href="https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=16579">https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=16579</a>

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

Самостоятельная работа студента состоит в следующем:

Изучение теоретического курса (ТО). Данный вид работы состоит в самостоятельном ознакомлении с учебным материалом, предварительно доступным перед каждым теоретическим занятием. Материал, предлагаемый магистрантам для самостоятельного изучения, учитывается при составлении вопросов для промежуточного контроля (тест) и оценивается при защите практических заданий.

Выполнение заданий. Основной формой практической самостоятельной работы магистрантов по дисциплине является подготовка к защите отчётов по практическим работам. Защита отчётов осуществляется в форме проверки корректности выполнения работы преподавателем.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.

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

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

9.1.1	1. MSOffice
9.1.2	2. GoogleChrome
9.1.3	3. MSVisio или аналоги

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

9.2.1	Не требуется
-------	--------------

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

Помещения для осуществления образовательного процесса представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Оборудование:

-проекционное оборудование;

-маркерная доска.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья в зависимости от нозологии, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.