

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

УК-1:Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
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
УК-2:Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
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
ПК-1:Способен разрабатывать проектную документацию на ПО составных частей наземной АСУ КА	
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
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	1 (36)
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		
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	2 (72)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

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	http://techinvestlab.ru/files/systems_engineering_thinking/systems_engine.
Э2	Перечень практических заданий и методических рекомендаций к выполнению практических и самостоятельных работ	https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=16579

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.