

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.05 Системный анализ и синтез

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.04.03 Системный анализ и управление

Направленность (профиль)

27.04.03.06 Основы проектирования космических аппаратов

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.техн.наук, Доцент, Углев Виктор Александрович

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины является изучение основ системного подхода (анализ, синтез, оптимизация), а также конкретных моделей и методов, используемых в разработках процессов принятия решений.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Предметами изучения данной дисциплины являются ситуации принятия решений, модели операций, математические методы оптимизации и анализа. Основные задачи дисциплины:

- ознакомить магистрантов с методами системного анализа и синтеза;
- выработать практический навык системного подхода при проектировании объектов из области специализации.

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

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ОПК-6: Способен применять методы математического, функционального и системного анализа для решения задач моделирования, исследования и синтеза автоматического управления техническими объектами | |
| ОПК-6.1: разрабатывает математические модели для решения задач автоматического управления техническими объектами. | знает методы оптимизации систем знает методы оптимизации систем обосновывать выбор в задаче многофакторного сравнения альтернатив обосновывает выбор в задаче многофакторного сравнения альтернатив |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | |
| УК-1.1: знает процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований. | знает методы системного анализа и синтеза знает методы системного анализа и синтеза знает методы системного анализа и синтеза применяет методы анализ системы представлять сложные структуры и процессы в схематическом (графическом) виде осуществлять оптимизацию структуры сложных систем владеет приемами функционального и структурного анализа (декомпозиции) систем |

1.4 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) | Сем естр | |
|---|--|-------------|---|
| | | 1 | 2 |
| Контактная работа с преподавателем: | 2 (72) | | |
| занятия лекционного типа | 1 (36) | | |
| практические занятия | 1 (36) | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 4 (144) | | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | | |
| курсовая работа (КР) | Нет | | |
| Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен) | 1 (36) | | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | | Модули, темы (разделы) дисциплины | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|--------------------------------------|--|--------------------------------|--|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--|
| | | | | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | Самостоятельная работа, ак. час. | |
| | | | | | | Семинары и/или Практические занятия | | Лабораторные работы и/или Практикумы | | | |
| | | | | | | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | | |
| 1. Общая теория систем | | | | | | | | | | | |
| | | 1. Вводная. Тест входного контроля | | 2 | | | | | | | |
| | | 2. Общая теория систем | | 2 | | | | | | | |
| | | 3. Системы и их свойства | | 2 | | | | | | | |
| | | 4. Системы и их структура | | 2 | | | | | | | |
| | | 5. Целеполагание в системном подходе | | 2 | | | | | | | |
| 2. Теория системного анализа | | | | | | | | | | | |
| | | 1. Теория системного анализа | | 2 | | | | | | | |
| | | 2. Базовые модели системного анализа | | 4 | | | | | | | |
| | | 3. Методы системного анализа | | 2 | | | | | | | |
| 3. Теория системного синтеза | | | | | | | | | | | |
| | | 1. Системный синтез | | 2 | | | | | | | |
| | | 2. Совместимость | | 2 | | | | | | | |
| | | 3. Архитектурное проектирование | | 2 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|-----------|--|-----------|--|--|--|------------|--|
| 4. Структурная оптимизация | 2 | | | | | | | |
| 5. Микропроектирование | 2 | | | | | | | |
| 6. Эволюционный синтез систем | 2 | | | | | | | |
| 7. Модульное проектирование | 2 | | | | | | | |
| 4. Системотехника | | | | | | | | |
| 1. Основные положения системотехники | 2 | | | | | | | |
| 2. Базовые методы системотехники | 2 | | | | | | | |
| 3. Задание 1. Выделение и характеристика системы | | | 2 | | | | | |
| 4. Задание 2. Формирование дерева целей системы | | | 4 | | | | | |
| 5. 2 Задание 3. Построение базовых моделей системного анализа | | | 6 | | | | | |
| 6. Задание 4. Методы системного анализа | | | 6 | | | | | |
| 7. Задание 5. Описание архитектуры системы | | | 14 | | | | | |
| 8. Задание 6. Архитектурный проект | | | 4 | | | | | |
| 9. изучение теоретического курса (ТО), подготовка реферата, подготовка к практическим занятиям | | | | | | | 36 | |
| 10. изучение теоретического курса (ТО), подготовка реферата, подготовка к практическим занятиям | | | | | | | 108 | |
| Всего | 36 | | 36 | | | | 144 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Сергеева Н. А. Теория систем и системный анализ: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям подготовки магистров(Красноярск: СФУ).
2. Тарасенко Ф. П. Прикладной системный анализ: учебное пособие по специальности "Государственное и муниципальное управление"(Москва: КноРус).
3. Вентцель Е. С. Исследование операций: задачи, принципы, методология: [учебное пособие для студентов вузов](Москва: Высшая школа).
4. Носенков А. А., Медведев В. И., Муллин А. М. Совместимость технических систем: учеб. пособие(Красноярск: ИПК СФУ).
5. Чеботарев В. Е., Косенко В. Е. Основы проектирования космических аппаратов информационного обеспечения: учебное пособие для студентов вузов по специальности 160802 "Космические летательные аппараты и разгонные блоки"(Красноярск: СибГАУ).
6. Батоврин В. К. Системная и программная инженерия(Москва: ДМК Пресс).
7. Володин С. В. Управление сроками, стоимостью и результатами наукоемких программ. На примере аэрокосмической отрасли: [монография](Москва: URSS).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. ОС MS Windows
2. MS Office
3. Google Chrome

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Не предусмотрено

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Оборудование:

Проектор и проекционный экран / плазменная панель (1 шт.)

Маркерная / меловая доска (1 шт.)

Компьютеры с подключение к глобальной сети интернет (10 шт.)

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