

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_ Левихин А.А.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

Направление/специальность подготовки	24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
Специализация/профиль/программа подготовки	Проектирование жидкостных ракетных двигателей
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
Кафедра-разработчик рабочей программы	А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	5	3	108	34	17	0	17	74	0	0	74	зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

**24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей**

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ  
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Кириллов Артем Владиславович, преподаватель

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

Заведующий кафедрой Петрова И.Л., к.т.н., доц.

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

**А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

Заведующий кафедрой Левихин А.А., к.т.н., доц.

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА**

### **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

ОПК-6 — Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **УК-1**

*знания:*

- основных понятий и концепций теории систем и принципов системного анализа;
- основных подходов к изучению, описанию и моделированию систем;
- методов и средств системного анализа в области разработки и управления сложных технических систем;

*умения:*

- применять базовые методы системного анализа для решения поставленных задач;
- идентифицировать и классифицировать системы; анализировать и обобщать сведения о системе;
- определять границы, ключевые свойства и ограничения систем; выявлять и представлять в виде моделей структуру и функции систем и процессов;

*навыки:*

- применять базовые методы системного анализа для решения поставленных задач;
- идентифицировать и классифицировать системы; анализировать и обобщать сведения о системе;
- определять границы, ключевые свойства и ограничения систем; выявлять и представлять в виде моделей структуру и функции систем и процессов.

### **ОПК-6**

*знания:*

- методов и средств системного анализа в области разработки и управления сложных технических систем;
- методов и средств системного анализа в области разработки сложных информационных систем;;

*умения:*

- определять границы, ключевые свойства и ограничения систем; выявлять и представлять в виде моделей структуру и функции систем и процессов;;

*навыки:*

- применения методов оптимизации для обоснования оптимальных решений поставленных задач;
- применения системного подхода к анализу и синтезу сложной сложной информационной или технической системы;.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК-5 — Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач
- ПК-94 — Способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		УК-1	ОПК-6
3	5	Раздел 1. Основные понятия и определения системного анализа. 1.1 Определение системы и ее свойства 1.2 Понятие о системном подходе, системном анализе 1.3 Классификация систем 1.4 Цель системы и управление.	20	6	4	2	14	25	25
3	5	Раздел 2. Принципы и методы системного анализа. 2.1. Принципы системного анализа 2.2. Анализ и синтез в системных исследованиях 2.3. Декомпозиция и агрегирование 2.4. Характеристика этапов СА.	29	9	5	4	20	25	25
3	5	Раздел 3. Модели систем и моделирование. 3.1. Основные понятия. Требования к моделям 3.2. Классификация моделей систем 3.3. Аналитические, имитационные и эмпирические модели систем 3.4. Детерминированные и неопределенные факторы в модели функционирования системы.	31	11	5	6	20	25	25
3	5	Раздел 4. Жизненный цикл сложной технической системы. 4.1. Понятие сложной технической системы 4.2. Жизненный цикл сложности технической системы. Этапы жизненного цикла ЛА 4.3. Оценка надежности и эффективности технических систем.	28	8	3	5	20	25	25
Всего за 5 семестр			108	34	17	17	74	100	100
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Основные понятия и определения системного анализа.	Состав и структура сложной технической системы	2
2	Раздел 2. Принципы и методы системного анализа.	Формирование критериев качества	2
3		Генерирование альтернатив	2
4	Раздел 3. Модели систем и моделирование.	Оптимизация при разработке технических систем	6
5	Раздел 4. Жизненный цикл сложной технической системы.	Оценка надежности и эффективности технического комплекса	5
Всего за 5 семестр			17

#### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Основные понятия и определения системного анализа.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям	14
2	Раздел 2. Принципы и методы системного анализа.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям	20
3	Раздел 3. Модели систем и моделирование.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям	20
4	Раздел 4. Жизненный цикл сложной технической системы.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям	20
Всего за 5 семестр			74

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5			ДЗ		ДЗ	ДР			ДЗ	ДР		ДЗ				ДР	зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ДЗ – домашнее задание;
- зач. – зачет.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- домашнее задание.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. В. Антонов. . Системный анализ. М.: Высшая школа, 2004, 6 экз.
2. А. В. Горохов. . Основы системного анализа. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
3. В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, эл. рес.
4. В. Н. Волкова, А. А. Денисов. . Теория систем и системный анализ. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
5. В. Н. Спицнадель. . Основы системного анализа. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009, эл. рес.
6. О. А. Толпегин. . Математическое программирование. Вариационное исчисление. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2003, 164 экз.
7. О. А. Толпегин. . Математическое программирование. Вариационное исчисление. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2003, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
3. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система;
4. <https://repository.library.voenmeh.ru/jsru/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
5. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2/> - Электронная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.



## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся.

### **6.3. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению 24.05.02 *Проектирование авиационных и ракетных двигателей*. Дисциплина реализуется на факультете А Ракетно-космической техники БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ОПК-6 Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с системным подходом к анализу сложных технических объектов и с методами принятия оптимальных технических и организационных решений при проектировании технических систем и планировании научно-технической деятельности.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- домашнее задание.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
<b>Раздел 1. Основные понятия и определения системного анализа.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям	В. Н. Волкова, А. А. Денисов. . Теория систем и системный анализ: Москва: Юрайт, 2020 (1,2) В. Н. Спицнадель. . Основы системного анализа: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009 (1) В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (1) А. В. Антонов. . Системный анализ: М.: Высшая школа, 2004 (1) А. В. Горохов. . Основы системного анализа: Москва: Юрайт, 2020 (1,2)	14
Итого по разделу 1		14
<b>Раздел 2. Принципы и методы системного анализа.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям	А. В. Горохов. . Основы системного анализа: Москва: Юрайт, 2020 (1,2) В. Н. Спицнадель. . Основы системного анализа: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009 (2) А. В. Антонов. . Системный анализ: М.: Высшая школа, 2004 (2,3) В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (2)	20
Итого по разделу 2		20
<b>Раздел 3. Модели систем и моделирование.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям	А. В. Горохов. . Основы системного анализа: Москва: Юрайт, 2020 (3) А. В. Антонов. . Системный анализ: М.: Высшая школа, 2004 (3) О. А. Толпегин. . Математическое программирование. Вариационное исчисление: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2003 (1) В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им.	20

	Д. Ф. Устинова, 2010 (5) О. А. Толпегин. . Математическое программирование. Вариационное исчисление: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2003 (1)	
Итого по разделу 3		20
<b>Раздел 4. Жизненный цикл сложной технической системы.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе. Подготовка к практическим занятиям	А. В. Горохов. . Основы системного анализа: Москва: Юрайт, 2020 (2) В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS- технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (2,3,6)	20
Итого по разделу 4		20

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- домашнее задание;
- зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Домашнее задание

Домашнее задание (ДЗ) включает в себя четыре задачи, в рамках которых студенту необходимо провести исследование технической системы, соответствующей его варианту(ам).

Домашнее задание считается принятым, если студент выполнил домашнее задание полностью и предоставил отчет по выполненному заданию(ям), и ответил не менее чем на 60% вопросов по ходу выполнения задания и по теоретическому материалу раздела, к которому относится ДЗ.

Задачи и примеры технических систем для разбора входят в состав УМК дисциплины.

#### Зачет

Итоговый контроль по дисциплине проходит в форме зачета.

Обучающийся получает оценку "ЗАЧТЕНО" при условии полного выполнения всех мероприятий, предусмотренных графиком контрольных мероприятий, т.е. при сдаче всех домашних заданий и написании теста на положительную оценку (60% и более правильных ответов).

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		УК-1	ОПК-6	
3	5	Раздел 1. Основные понятия и определения системного анализа.	20	6	4	2	14	25	25	Домашнее задание
3	5	Раздел 2. Принципы и методы системного анализа.	29	9	5	4	20	25	25	Домашнее задание
3	5	Раздел 3. Модели систем и моделирование.	31	11	5	6	20	25	25	Домашнее задание
3	5	Раздел 4. Жизненный цикл сложной технической системы.	28	8	3	5	20	25	25	Домашнее задание
Всего за 5 семестр			108	34	17	17	74	100	100	
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100	100	

## Оценочные материалы по дисциплине ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

**УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**

- № 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  
В чем разница между казуальными и целенаправленными системами?
- № 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  
Что необходимо для выработки управления в системе?
- № 3 Прочитайте текст и установите соответствие  
Соотнесите утверждения и соответствующие им подходы:
1. рассматривает систему путем перехода от частного к общему и конструирует систему слиянием ее компонентов, разрабатываемых по отдельности.
  2. рассматривает систему путем перехода от общего к частному, когда в основе лежит цель, причем исследуемый объект выделяется из окружающей среды
- А) Классический подход
- В) Системный подход
- № 4 Прочитайте текст и установите соответствие  
Соотнесите системы и классы, к которым они относятся:
1. Солнечная система
  2. Система массового обслуживания
- А) Хорошо организованная
- В) Плохо организованная
- № 5 Прочитайте текст и установите последовательность  
Расположите последовательно этапы системного анализа
1. Постановка задачи, формулировка целей
  2. Формирование критериев
  3. Формирование альтернатив
  4. Моделирование
  5. Выработка рекомендаций
- № 6 Прочитайте текст и установите последовательность  
Расположите последовательно этапы жизненного цикла сложной технической системы (СТС)
1. Внешнее проектирование СТС
  2. Опытно-конструкторские работы
  3. Серийное изготовление компонентов
  4. Развёртывание СТС
  5. Эксплуатация СТС
- № 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  
Целенаправленное вмешательство в процессы в системе это
1. моделирование
  2. управление
  3. реструктуризация
  4. агрегирование
  5. декомпозиция
- № 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  
Логически обоснованная модель поведения системы в будущем, которую после принятия

решения можно рассматривать как прогноз изменения состояний системы это

1. Функциональная схема
2. Сценарий-альтернатива
3. Граф состояний
4. Экспертная система
5. Дерево целей

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Нисходящий граф, в котором вершины вышестоящего уровня по отношению к вершинам нижестоящего уровня рассматриваются как цели, а вершины нижестоящего уровня по отношению к вершинам вышестоящего уровня рассматриваются как задачи это

1. Иерархия критериев эффективности
2. Схема состояний
3. Дерево иерархии систем
4. Дерево целей и задач
5. Сценарий-альтернатива

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Функции исполнителя при определении цели системы

1. проанализировать цель вышестоящей системы
2. уточнить цель системы с учетом технических возможностей ее достижения
3. определить цели компонентов своей системы
4. определить цель системы
5. активно участвовать в уточнении целей компонентов системы

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Модель цели на естественном языке состоит из трех компонентов

1. наименование действия, выполняемого системой
2. указание объекта, на который направлено действие
3. указание особых условий и ограничений, при которых выполняется действие
4. указание, каким способом будет осуществляться управление системой
5. цель системы, цель надсистемы, цель подсистемы

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Укажите верные утверждения

1. цель искусственной системы непосредственно влияет на ее технический облик, структуру и характеристики
2. определение цели технической системы заканчивается одновременно с окончанием ее синтеза
3. анализ изолированной системы не может выявить ее цели
4. цель вышестоящего уровня достигается реализацией подцелей, и является их простым сложением
5. определение цели технической системы непосредственно предшествует началу ее синтеза

**ОПК-6 - Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники**

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  
Как можно задать цель системы?

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  
Что характерно для плохо организованных систем?

№ 3 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор



ответов

Укажите особенности метода «Дельфи»

1. отказ от личных контактов и коллективных обсуждений
2. многотуровая процедура опроса экспертов
3. обеспечение экспертов информацией, включая и обмен информацией между ними
4. не допускается критика и не прекращается обсуждение ни одной идеи

проводится коллективное обсуждение проблемы, при котором приветствуются любые идеи

№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

Соотнесите стратегии декомпозиции и признак выделения подсистем

1. Функциональная декомпозиция
  2. Декомпозиция по жизненному циклу
  3. Декомпозиция по физическому процессу
  4. Декомпозиция по подсистемам (структурная декомпозиция)
- А. общность функций, выполняемых группами элементов
- В. изменение закона функционирования подсистем на разных этапах цикла существования системы
- С. шаги выполнения алгоритма функционирования системы
- Д. сильная связь между элементами по одному из типов отношений, существующих в системе

№ 5 Прочитайте текст и установите соответствие

Соотнесите системы и классы, к которым они относятся:

1. Летательный аппарат
2. Алгоритм
3. Учебник

- А. Материальные
- В. Абстрактные
- С. Абстрактно-материальные

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите последовательно этапы системного анализа

1. Постановка задачи, формулировка целей
2. Формирование критериев
3. Формирование альтернатив
4. Моделирование
5. Выработка рекомендаций

№ 7 Прочитайте текст и установите последовательность  
Расставьте по порядку подэтапы моделирования

1. Разработка модели
2. Разработка алгоритма
3. Программирование модели
4. Исследование модели

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  
Приближенный целевой аналог реальной системы, используемый для прогнозирования будущих свойств системы путем расчета показателей ее эффективности, это

1. Модель
2. Отображение реальности
3. Алгоритм
4. Программа
5. «Черный ящик»

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  
Задача формирования критериев решается непосредственно после того, как

1. Сформировано множество альтернатив
2. Разработана модель системы
3. Сформулированы цели системы
4. Разработан алгоритм оптимизации
5. Выбран метод синтеза системы

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  
Систему логических и математико-статистических методов и процедур, направленных на получение от специалистов информации, необходимой для подготовки и выбора рациональных решений это

1. Метод коллективной генерации идей
2. Метод экспертного анализа
3. Морфологический метод
4. Метод «Дельфи»

Метод дерева целей

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

При классификации по происхождению различают следующие виды систем:

1. Искусственные
2. Технические
3. Смешанные

#### 4. Абстрактные

##### Естественные

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Отметьте наиболее часто встречающиеся ошибки при выборе критериев эффективности

1. Неучёт абсолютной величины эффективности или затрат при использовании в качестве критерия отношения эффективности к затратам
2. Использование критериев, «переопределённых» в том смысле что требования, содержащиеся в них, не могут быть выполнены совместно
3. Неверный выбор цели
4. Подбор менее эффективного критерия в угоду требованиям надсистемы

При сравнении систем по многим показателям объединять их в один критерий эффективности