

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Страхов С.Ю.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

Направление/специальность подготовки	24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика
Специализация/профиль/программа подготовки	Проектирование и оценка эффективности ракетно-космических систем
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ
Кафедра-разработчик рабочей программы	И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

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	
6	11	3	108	51	34	0	17	57	0	0	57	зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

год набора группы: 2025

Программу составили:

Кафедра И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

Королев Сергей Николаевич, к.т.н., доцент, доцент

Кафедра И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

Емельянов Валентин Юрьевич, к.т.н., доцент, доцент

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Заведующий кафедрой Сырцев А.Н., д.воен.н., снс

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

A1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ

Заведующий кафедрой Бородавкин В.А., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

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, вырабатывать стратегию действий

УК-6 — Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

УК-1

знания:

принципов системного подхода, методологии системных исследований;

умения:

применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций;

навыки:

применения методик постановки цели, определение способов ее достижения, разработки стратегий действий.

УК-6

знания:

вычислительных и экспериментальных методов научного исследования;

умения:

осуществлять постановку задачи исследования, выбирать методы исследования на основе системного подхода;

навыки:

формирования планов реализации задач исследования, обработки результатов исследования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-3 — Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований на основе анализа научной и патентной литературы
- УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
- УК-6 — Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

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	УК-6
6	11	Раздел 1. 1.Введение в системный анализ. 1.1. Составляющие системного анализа 1.2 Основные определения системного анализа 1.3. Принципы системного подхода 1.4 Методология системных исследований.	8	4	4	0	4	10	15
6	11	Раздел 2. 2. Модели систем. 2.1 Основные свойства и характеристики моделей 2.2 Особенности построения моделей сложных систем с учетом реальных условий функционирования 2.3 Классификация моделей.	20	8	6	2	12	10	10
6	11	Раздел 3. 3. Опытнo-теоретический метод оценки эффективности сложных систем управления. 3.1 Опытнo-теоретический метод оценки эффективности систем управления. Основные положения метода. Общая схема математического обеспечения испытаний и оценки эффективности. Порядок создания моделей. 3.2 Структура комплекса математических моделей для оценки эффективности систем управления. Классификация ошибок оценки показателя эффективности.	16	8	4	4	8	20	20
6	11	Раздел 4. 4. Оценка условных показателей эффективности сложных систем управления. 4.1 Получение условных показателей эффективности систем управления с помощью имитационного моделирования. 4.2 Сравнительная характеристика схем имитационного моделирования.	14	8	6	2	6	20	20
6	11	Раздел 5. 5. Методы принятия решений в системном анализе. 5.1 Классификация задач принятия решений 5.2 Задачи и методы математического программирования 5.3 Игровые методы принятия решений в условиях неопределенности.	30	14	8	6	16	20	20
6	11	Раздел 6. 6.Многокритериальные задачи принятия решений. 6.1 Варианты постановки многокритериальных задач. 6.2 Обзор методов решения многокритериальных задач. 6.3 Основные понятия и соотношения алгебры нечетких множеств. 6.4 Применение алгебры нечетких множеств для обоснования выбора решений в многокритериальных задачах.	20	9	6	3	11	20	15
Всего за 11 семестр			108	51	34	17	57	100	100
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. 2. Модели систем.	Примеры формализации моделей	2
2	Раздел 3. 3. Опытнo-теоретический метод оценки эффективности сложных систем управления.	Построение комбинированной модели оценки эффективности сложной системы управления	4
3	Раздел 4. 4. Оценка условных показателей эффективности сложных систем управления.	Расчетные схемы обработки результатов имитационного моделирования	1
4		Коллоквиум	1
5	Раздел 5. 5. Методы принятия решений в системном анализе.	Формализация и решение стратегических матричных игр	2
6		Формализация и решение статистических матричных игр	2
7		Формализация и решение задач принятия решений методом линейного программирования	2
8	Раздел 6. 6.Многокритериальные задачи принятия решений.	Формализация и решение многокритериальных задач	2
9		Коллоквиум	1
Всего за 11 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов

1	Раздел 1. 1. Введение в системный анализ.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	4
2	Раздел 2. 2. Модели систем.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе и подготовка к практическому занятию	12
3	Раздел 3. 3. Опытнотеоретический метод оценки эффективности сложных систем управления.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе и подготовка к практическому занятию	8
4	Раздел 4. 4. Оценка условных показателей эффективности сложных систем управления.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе и подготовка к практическому занятию	3
5		Подготовка к коллоквиуму	3
6	Раздел 5. 5. Методы принятия решений в системном анализе.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе и подготовка к практическому занятию	6
7		выполнение домашнего задания	10
8	Раздел 6. 6. Многокритериальные задачи принятия решений.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе и подготовка к практическому занятию	6
9		Подготовка к коллоквиуму	5
Всего за 11 семестр			57

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
11						ДР		Колл		ДР					ДЗ	ДР	Колл, Тест, зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Колл – коллоквиум;
- ДЗ – домашнее задание;
- Тест – тест;
- зач. – зачет.

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

- диагностическая работа;
- коллоквиум;
- домашнее задание;
- тест.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Системный анализ и принятие решений. М.: Высшая школа, 2004, 13 экз.
2. В. Н. Волкова, А. А. Денисов. . Теория систем и системный анализ. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
3. В. Н. Спицнадель. . Основы системного анализа. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009, эл. рес.
4. В. П. Невежин. . Теория игр. Примеры и задачи. М.: Форум, 2012, 28 экз.
5. В. С. Зарубин. . Математическое моделирование в технике. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010, эл. рес.
6. В. Ю. Емельянов. . Методы моделирования стохастических систем управления. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2004, 112 экз.
7. Е. Е. Воробьева, В. Ю. Емельянов. . Теория принятия решений. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 70 экз.
8. Л. Г. Бирюкова, Р. В. Сагитов. . Линейная алгебра и линейное программирование. Практикум. Москва: Юрайт, 2019, эл. рес.
9. Н. Ю. Афанасьева. . Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента. М.: КноРус, 2017, 60 экз.
10. С. А. Лосев, С. Г. Толмачёв. . Системы искусственного интеллекта. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005, 157 экз.
11. С. Н. Королёв. . Моделирование и оценка эффективности систем управления летательными аппаратами. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 42 экз.
12. С. Н. Королёв, А. А. Александров. . Теория информационных процессов и систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 70 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. Ю. И. Рыжиков. Имитационное моделирование. СПб.: КОРОНА принт, 2004, 3 экз.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

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

1. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
2. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов..

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 - 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 **СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика*. Дисциплина реализуется на факультете *И Информационных и управляющих систем* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

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

УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными понятиями методами теории систем и системного анализа, принципами построения моделей сложных систем и оценки их эффективности, методами принятия решений в сложных системах, включая ситуации стохастичности и неопределенности и многокритериальные задачи.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- коллоквиум;
- домашнее задание;
- тест.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 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.
Раздел 1. 1. Введение в системный анализ.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	В. Н. Волкова, А. А. Денисов. . Теория систем и системный анализ: Москва: Юрайт, 2020 (1,2) . Системный анализ и принятие решений: М.: Высшая школа, 2004 (1) С. Н. Королёв, А. А. Александров. . Теория информационных процессов и систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (3) В. Н. Спицнадель. . Основы системного анализа: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009 (2,3)	4
Итого по разделу 1		4
Раздел 2. 2. Модели систем.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе и подготовка к практическому занятию	В. С. Зарубин. . Математическое моделирование в технике: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010 (2,3) В. Ю. Емельянов. . Методы моделирования стохастических систем управления: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2004 (1,2) Н. Ю. Афанасьева. . Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента: М.: КноРус, 2017 (2,3)	12
Итого по разделу 2		12
Раздел 3. 3. Опытнo-теоретический метод оценки эффективности сложных систем управления.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе и подготовка к практическому занятию	С. Н. Королёв. . Моделирование и оценка эффективности систем управления летательными аппаратами: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (3)	8
Итого по разделу 3		8
Раздел 4. 4. Оценка условных показателей эффективности сложных систем управления.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе и подготовка к практическому занятию	С. Н. Королёв. . Моделирование и оценка эффективности систем управления летательными аппаратами: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (7)	3
Подготовка к коллоквиуму	Ю. И. Рыжиков. Имитационное моделирование: СПб.: КОРОНА принт, 2004 (3,4) В. Ю. Емельянов. . Методы моделирования	3

	стохастических систем управления: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2004 (3) Н. Ю. Афанасьева. . Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента: М.: КноРус, 2017 (3)	
Итого по разделу 4		6
Раздел 5. 5. Методы принятия решений в системном анализе.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе и подготовка к практическому занятию	. Системный анализ и принятие решений: М.: Высшая школа, 2004 (2,3) Е. Е. Воробьева, В. Ю. Емельянов. . Теория принятия решений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1,4,5) В. П. Невежин. . Теория игр. Примеры и задачи: М.: Форум, 2012 (1,3) Л. Г. Бирюкова, Р. В. Сагитов. . Линейная алгебра и линейное программирование. Практикум: Москва: Юрайт, 2019 (2)	6
выполнение домашнего задания		10
Итого по разделу 5		16
Раздел 6. 6. Многокритериальные задачи принятия решений.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе и подготовка к практическому занятию	. Системный анализ и принятие решений: М.: Высшая школа, 2004 (4) С. А. Лосев, С. Г. Толмачёв. . Системы искусственного интеллекта: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005 (13- 16) Е. Е. Воробьева, В. Ю. Емельянов. . Теория принятия решений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (6)	6
Подготовка к коллоквиуму		5
Итого по разделу 6		11

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- тест;
- коллоквиум;
- 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.

Тест

Тест (диагностическая работа) выполняется в системе Moodle и включает в себя 10 вопросов. Время выполнения 20 минут. Успешное прохождение теста регистрируется при условии получения не менее 60% правильных ответов.

Коллоквиум

Комплекты тестовых вопросов к коллоквиумам размещены в УМК дисциплины. На коллоквиуме студенту предлагается 10 вопросов. Время на подготовку ответов 0,5 часа. Успешное прохождение коллоквиума регистрируется при наличии правильных ответов как минимум на 6 вопросов.

Домашнее задание

Комплект вариантов домашнего задания размещен в УМК дисциплины. Решение домашнего задания представляется в электронной форме и прикрепляется на страницу учебной дисциплины в системе Moodle. Допускается выполнение расчетов "вручную" или с использованием программных средств по выбору студента/

Зачет

Зачет оформляется при условии выполнения предусмотренных рабочей программой контрольных мероприятий и получения достаточного количества баллов в системе Moodle в соответствии с диагностической картой дисциплины..

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	УК-6	
6	11	Раздел 1. 1.Введение в системный анализ.	8	4	4	0	4	10	15	Коллоквиум, Тест
6	11	Раздел 2. 2. Модели систем.	20	8	6	2	12	10	10	Коллоквиум, Тест
6	11	Раздел 3. 3. Опытнотеоретический метод оценки эффективности сложных систем управления.	16	8	4	4	8	20	20	Коллоквиум, Тест
6	11	Раздел 4. 4. Оценка условных показателей эффективности сложных систем управления.	14	8	6	2	6	20	20	Коллоквиум, Тест
6	11	Раздел 5. 5. Методы принятия решений в системном анализе.	30	14	8	6	16	20	20	Домашнее задание, Тест
6	11	Раздел 6. 6.Многокритериальные задачи принятия решений.	20	9	6	3	11	20	15	Коллоквиум, Тест
Всего за 11 семестр			108	51	34	17	57	100	100	
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	100	

Оценочные материалы по дисциплине СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

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

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

Определите цену стратегической матричной игры

4	1	0
5	1	-1
4	-1	2
3	5	2

1. 1

2. 2

3. 3

4. 4

№ 2 Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите методы моделирования в порядке снижения достоверности результатов.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.

1. Полунатурное моделирование.

2. Натурные испытания.

3. Математическое моделирование.

4. Натурное моделирование.

№ 3 Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите методы моделирования в порядке сокращения возможного объема эксперимента (количества опытов).

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.

1. Полунатурное моделирование.

2. Натурные испытания.

3. Математическое моделирование.

4. Натурное моделирование.

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

Методы теории игр предназначены для решения задач ...

1. статистического моделирования;

2. с полностью детерминированными условиями;

3. с конфликтными ситуациями в условиях неопределенности;

4. поиска абсолютного экстремума.

№ 5 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

В чем разница между структурным и параметрическим синтезом закона управления?

№ 6 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

В чем состоит принципиальная разница между статическими и динамическими задачами

принятия решений?

№ 7 Прочитайте текст и установите соответствие

становите соответствие между видом научно-технической деятельности и его содержанием.

Вид деятельности	Содержание
1. Фундаментальные научные исследования	А. Комплекс работ по созданию новых веществ, материалов и (или) технологических процессов и технической документации на них
2. Прикладные научные исследования	Б. Комплекс работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытный образец, изготовлению и испытаниям опытного образца (опытной партии), выполняемых для создания или модернизации продукции
3. Опытно-конструкторская работа	В. Экспериментальная или теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества и окружающей среды Г. Исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач

№ 8 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между описанием и названием метода моделирования.

Описание	Название
1. Исследование работы реальной системы в реальных условиях	А. Полунатурное моделирование
2. Исследование работы системы с использованием как реальной аппаратуры, так и математических моделей в условиях имитируемой внешней среды	Б. Математическое моделирование
3. Замена исследуемого процесса процессом другой физической природы, протекающим по аналогичным законам, но более доступным для исследования	В. Натурные испытания Г. Физическое моделирование

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

ответа

После записи задачи линейного программирования в форме ОЗЛП (все ограничения в форме равенств) общее количество переменных составило $n=5$. Каким должно быть количество базисных переменных, чтобы для решения можно было использовать графический способ?

1. 1

2. 2

3. 3

4. 4

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

Какие виды моделей из числа перечисленных характеризуются дискретными состояниями и дискретным временем?

1. Системы массового обслуживания

2. Детерминированные автоматы

3. Вероятностные автоматы.

4. Динамические разрывные системы.

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

Сложность и неоднозначность проблемы построения моделей определяется следующими особенностями реальных условий функционирования систем:

1. Нестационарность

2. Нелинейность

3. Стохастичность

4. Неопределенность

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

К числу характеристик модели, выражаемых количественной мерой, относятся:

1. Точность

2. Конечность

3. Универсальность

4. Достоверность

УК-6 - Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

№ 1 Прочитайте текст и установите соответствие

Укажите соответствие между наименованием процедуры исследования или проектирования и ее содержанием.

Процедура	Содержание
1. Анализ	А. Конкретизация принципов и положений технического предложения, принятие подробных технических решения для реализации проекта.
2. Синтез	Б. Определение свойств объекта по его структуре и значениям параметров объекта и его компонентов
3. Эскизное проектирование	В. Создание полного комплекта опытно-конструкторской документации

- № 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Какова в общем случае взаимосвязь чистой и смешанной стратегий, которые могут быть найдены в результате решений стратегических матричных игр?
- № 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Как классифицируются задачи принятия решений с точки зрения полноты сведений об условиях реализации принимаемого решения?
- № 4 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие методы из числа перечисленных являются эмпирическими?
1. Наблюдение
 2. Измерение
 3. Анализ
 4. Синтез
- № 5 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие требования из перечисленных ниже являются функциональными (на примере системы управления беспилотным летательным аппаратом)?
1. Нарботка на отказ.
 2. Выполнение поворотов по командам с пульта управления.
 3. Время работы на одном заряде аккумулятора.
 4. Выполнение взлета и посадки по командам с пульта управления.
- № 6 Прочитайте текст и установите соответствие
Укажите соответствие между понятием и его содержанием.

Понятие	Содержание
1. Объект исследования	А. Совокупность приемов, способов исследования, порядок их применения и интерпретации полученных с их помощью результатов, называется.
2. Предмет исследования	Б. Процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и взятое исследователем для изучения
3. Методика исследования	В. Цель решения задачи, альтернативы с ограничениями, критерий предпочтения Г. Конкретный аспект проблемы, непосредственно изучаемый или анализируемый.

- № 7 Прочитайте текст и установите последовательность
Последовательность основных этапов жизненного цикла сложной технической системы имеет следующий вид.
- Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.
1. Развертывание системы
 2. Серийное изготовление компонентов и сооружение обеспечивающих средств
 3. Опытнo-конструкторские работы (ОКР)
 4. Внешнее проектирование
 5. Эксплуатация системы

- № 8 Прочитайте текст и установите последовательность
Укажите правильную последовательность этапов выбора средства решения задачи.
Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.
1. На основе сравнения оценок обосновывается решение о выборе.
 2. Рассматриваются возможные варианты и оцениваются по установленным критериям.
 3. Исходя из содержания рассматриваемой задачи вводятся критерии для выбора.
- № 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Статистическая игра отличается от стратегической ...
1. наличием случайности;
 2. наличием случайности или неопределенности;
 3. тем, что одна из сторон (участников) не заинтересована в получении наилучшего результата;
 4. большим количеством участников.
- № 10 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Решение задачи линейного программирования находят ...
1. на границе допустимой области.
 2. в точке локального экстремума целевой функции.
 3. в точке разрыва целевой функции.
 4. на множестве критических точек, включающем точки локальных экстремумов и разрывов целевой функции, а также границы допустимой области.
- № 11 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Как соотносятся объект и предмет исследования?
1. Эти понятия являются синонимами
 2. Понятие «объект» шире, чем «предмет»
 3. Понятие «предмет» шире, чем «объект»
 4. Эти понятия не пересекаются
- № 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие методы могут быть использованы для проверки достоверности результатов полунатурного моделирования?
1. математическое моделирование
 2. физическое моделирование
 3. натурное моделирование
 4. натурные испытания