

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Писарев Сергей Станиславович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 08.09.2025 13:34:26  
Уникальный программный ключ:  
b9d7463b91f434da3d4dc1afa9a0cf32d3c58650

**Государственное образовательное учреждение высшего образования  
«Школа управления СКОЛКОВО»**

Утверждено  
Ректор С. С. Писарев  
«21» августа 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Теория систем и системный анализ**

<b>Направление подготовки</b>	38.03.02 Менеджмент
<b>Квалификация выпускника</b>	Бакалавр
<b>Образовательная программа</b>	Управление и предпринимательство
<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>Рабочая программа дисциплины разработана</b>	

Трудоемкость		Контактная работа		Самостоятельная работа	Форма контроля	Семестр
з.е.	часы	лекции	семинарские занятия			
2	74	24	24	24	Экзамен	3

**Москва  
2025**

## 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на изучение моделей, методов системного анализа, теории сложных систем. Содержание курса охватывает круг вопросов, связанных с общими закономерностями строения и функционирования сложных систем. Курс включает изучение методик анализа систем для решения широкого круга практических задач.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В случае успешного освоения курса студенты будут:

### знать

- основные понятия теория систем и системного анализа;
- основные понятия сценарного моделирования и теории графов;
- основные методы системного анализа;

### уметь

- сравнивать системы по критериям;
- строить модели по кластеризации;
- строить сценарии отказов системы;
- осуществлять поиск и анализ научной информации;
- распределять задачи в команде и координировать совместную работу;

### владеть

- методами моделирования сложных систем;
- методами анализа сложных систем;
- методами расчета параметров функционирования систем;
- навыками самоорганизации при выполнении заданий.

Дисциплина направлена на развитие следующих компетенций и их индикаторов:

Код компетенции	Формулировка компетенции и/или ее индикатора (ов)
<b>УК-1.</b>	<b>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
УК-1-1.	Анализирует задачу, осуществляет ее декомпозицию, определяет приоритетность и этапность действий, направленных на решение задачи
УК-1-2.	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
УК-1-3.	Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор
<b>УК-2.</b>	<b>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>
УК-2-1.	Ставит задачи, необходимые для достижения цели с учетом правовых норм
УК-2-2.	Рассматривает возможные, в том числе нестандартные решения задач, оценивает достоинства и риски возможных решений, выбирает оптимальные решения с учетом ресурсов и ограничений
<b>УК-3.</b>	<b>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать</b>

	<b>свою роль в команде</b>
УК-3-1.	Знает принципы эффективной командной работы; участвует в распределении ролей в команде, взаимодействует с членами команды в соответствии со своей ролью
УК-3-2.	Участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, в презентации результатов работы команды
<b>УК-6.</b>	<b>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
УК-6-1.	Планирует и решает перспективные задачи собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
УК-6-2.	Владеет навыками управления своим временем
УК-6-3.	Проявляет интерес к образованию и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков

### 3. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Название раздела/темы	Всего часов	Трудоемкость (час.) по видам учебных занятий			
		Контактная работа			Самостоятельная работа
		Всего	Лекции	семинары	
Тема 1. Введение в теорию систем	16	12	6	6	4
Тема 2. Анализ взаимосвязей в системе «система-среда» и методы оценки состояния	18	12	6	6	6
Тема 3. Структурное моделирование систем	18	12	6	6	6
Тема 4. Методологии и практика системного анализа	20	12	6	6	8
Итого	72	48	24	24	24

#### Тема 1. Введение в теорию систем

Многообразие систем и закономерности их функционирования и развития. Этапы развития теории систем и системного анализа. Основные понятия курса. Понятие о системе, понятия,

характеризующие строение и развитие систем. Классификация систем. Модель черного и белого ящика. Функциональная модель.

**Тема 2. Анализ взаимосвязей в системе «система-среда» и методы оценки состояния**  
Схема взаимодействия «система-среда». Байесовский подход. Кластерный анализ. Детерминантный анализ. Энтропия как свойство системы. Деревья отказов.

**Тема 3. Структурное моделирование систем**

Элементы теории графов. Определение графа, дуги, узла, примеры. Уровни моделирования. Концептуальный, топологический, структурный, параметрический.

**Тема 4. Методологии и практика системного анализа**

Методика системного анализа. Методика по Квейду. Методика Янга. Методика Голубкова. Методика Черняка.

## **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1 Текущий контроль**

Задания текущего контроля включают в себя:

1. Активность на занятии – максимум 10 баллов;
2. Практические работы (7 работ, максимум 10 баллов за каждую).

#### **Активность на занятиях**

Оценивается вовлеченность студентов в работу на занятиях. Учитывается полнота аргументированных ответов, активное участие в обсуждениях, четко сформулированные вопросы, своевременное и корректное выполнение заданий преподавателя.

#### **Практические работы**

Студенты выполняют задание практической работы. Результатом выполненного задания является отчет. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017 и должен содержать следующие структурные элементы: титульный лист, текст задачи, полученные результаты, выводы. Отчет предоставляется в электронном виде как файл формата PDF или Word, название файла должно содержать фамилию студента, номер группы, название дисциплины

Выполненная работа оценивается в баллах. За корректно выполненную, защищенную работу, и предоставленный в установленное время отчет, студент получает 10 баллов (максимальное количество). За критические недочеты в работе и нарушение сроков предоставления работы допускается снижение баллов до минимального 1 балла.

### **4.2 Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования.

Примерные вопросы теста приведены в п. 4.3.

Максимальный балл за тест – 20 баллов.

### **4.3 Примеры заданий**

#### **Примерные задания для практических работ**

Практическая работа №1 «Сценарное моделирование»

Задание:

1. Построить сценарий отказа любой системы (не менее 20 узлов с разными типами связей).
2. Рассчитать риск отказа, а также вклады событий на плюс и минус.

Практическая работа №2 «Визуализация системы и ее элементов»

Задание:

1. Разработать для объекта исследования черный ящик.
2. Разработать белый ящик (функциональную модель).

3. Укажите на ней энергетические, информационные, материальные потоки на входе и выходе.
4. Указать все подсистемы в системе.
5. Сделать визуализацию в системе в нескольких ракурсах (можно использовать любые инструменты/сервисы. Продемонстрировать новые элементы на визуализации, и в как они будут взаимодействовать с другими подсистемами (элементами)).

#### Практическая работа №3 «Графы»

Задание:

Построить граф взаимодействия компании с другими компаниями на основе количества документов отправляемых/получаемых от других компаний, государственных органов, посещения сайтов, социальных сетей и т.д.

#### Практическая работа №4 «Кластерный анализ»

Задание:

С помощью библиотек Python выявить в данных кластеры, сделать выводы.

#### Практическая работа №5 «Построение графиков, диаграмм, гистограмм в Octave/Матлаб»

Задание:

1. Взять данные не менее 20 значений.
2. Построить графики, подписать их, в диаграммах выделить наибольший сектор.

#### Практическая работа №6 «Исследование устойчивости системы в Octave/Матлаб / энтропия системы»

Задание:

Взять функцию системы и проверить на поведение (устойчивость, хаотичность) или рассчитать энтропию системы.

#### Практическая работа №7 «Анализ объекта исследования»

Задание:

1. Выберите объект исследования.
2. Сформулируйте критерии потребительского выбора целевой аудитории (от 5 до 7, но можно больше).
3. Определите целевую аудиторию объекта (кто его покупает, описать возраст, пол, хобби, деятельность, привычки – чем детальнее описано – тем лучше)
4. Провести анализ существующих на рынке предложений по вашим критериям (не менее 3 объектов в одной ценовой категории).
5. Назначить вес критерием. Сумма весов должна быть 1.
6. Выбрать лучший вариант.

#### **Примерные вопросы тестирования**

1. Байесовский классификатор основан на критерии:
  - a) минимум среднего риска
  - b) максимум риска
  - c) средний риск
2. Fplot используется для:
  - a) построения графика функции используя скрипт
  - b) построение диаграммы
  - c) разбиение рабочего окна на несколько подокон
3. В каких соотношения находятся понятия «целостность» и «эмерджентность», свойства системы:
  - a) это равносильные понятия

- b) понятие «Целостность» производное от «Эмерджентности»
- c) понятие «Эмерджентность» производное от «Целостности», выражающее наличие общесистемных свойств
- 4) Какой уровень моделирования определяет границы системы (элемента), т.е. указывается векторы входных и выходных координат системы (элемента)
  - a) концептуальный
  - b) топологический
  - c) структурный
  - d) параметрический

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Литература**

1. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 562 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14945-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559633>.
2. Горохов, А. В. Системный анализ : учебное пособие для вузов / А. В. Горохов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 108 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19147-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556017>.

### **5.2 Электронные образовательные ресурсы**

Материалы дисциплины размещены в LMS: <https://l.skolkovo.ru/login/index.php>

### **5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы (при наличии)**

Нет

## **6. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Операционная система Simple Linux, браузер Yandex браузер, антивирусное ПО Calmantivirus;

Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства:

Офисный пакет Libre Office, Okular PDF Reader, 7-Zip Архиватор, GIMP Редактирования фотографий, Inkscape Векторная графика, Blender 3D графика, Kdenlive Видеоредактор, Audacity Аудиоредактор, VLC Медиаплеер, Thunderbird Почтовый клиент, Flameshot Создание скриншотов

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная мультимедийным оборудованием, учебной мебелью, доской или со стенами с маркерным покрытием.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная мультимедийным оборудованием, учебной мебелью, доской или со стенами с маркерным покрытием.

Аудитория (коворкинг) для самостоятельной работы, оснащенная учебной мебелью, ноутбуками.

Материально-техническое обеспечение аудиторий представлено на официальном сайте <https://bbask.ru/sveden/objects/> .