

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Писарев Сергей Станиславович
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 16.01.2026 12:35:57
 Уникальный программный ключ:
 b9d7463b91f434da3d4dc1afa9a0cf32d3c58650

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

Утверждено
 ректор С. Писарев
 «25» декабря 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
 Кибернетика и теория систем**

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

Трудоемкость		Контактная работа		Самостоятельная работа	Форма контроля	Семестр
з.е.	часы	лекции	семинарские занятия			
2	72	14	16	42	Экзамен	3

**Москва
 2026**

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Кибернетика и теория систем» формирует у студентов фундаментальное системное мышление как основу для анализа и решения сложных профессиональных задач. Курс интегрирует ключевые принципы кибернетики – науки об управлении, связи и переработке информации – с методологией системного подхода. Основное внимание уделяется освоению универсального понятийного аппарата, методов моделирования и анализа систем любой природы: от технических до социально-экономических. В ходе изучения дисциплины студенты осваивают классификацию и свойства систем (целостность, эмерджентность, иерархичность), принципы их функционирования и управления, центральную роль обратной связи как механизма адаптации и стабилизации. Особый акцент делается на практическом применении знаний: студенты учатся выявлять структуру систем, строить концептуальные модели, анализировать потоки информации и выявлять системные взаимосвязи в реальных бизнес-процессах и организационных структурах. Дисциплина закладывает основу для эффективного управления, стратегического планирования и инновационного проектирования.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В случае успешного освоения курса студенты будут:

знать

- фундаментальные понятия, категории и принципы системного подхода;
- критерии классификации систем и их ключевые свойства;
- базовые модели представления систем;
- принципы управления в системах и роль информации в управленческих процессах;
- сущность и виды обратной связи как основы кибернетического подхода;
- основные законы и закономерности функционирования сложных систем.

уметь

- применять системный подход для анализа профессиональных и жизненных ситуаций;
- проводить классификацию систем по заданным критериям и обосновывать свой выбор;
- выявлять и графически представлять причинно-следственные связи и контуры обратной связи в системах;
- строить концептуальные модели систем (в виде схем, когнитивных карт, блок-схем процессов);
- анализировать организационные и бизнес-процессы с позиций теории систем и кибернетики.

владеть

- навыками применения системной методологии для решения управленческих задач;
- понятийным аппаратом кибернетики и теории систем;
- методами декомпозиции и анализа сложных проблем.

Дисциплина направлена на развитие следующих компетенций и их индикаторов:

Код компетенции	Формулировка компетенции и/или ее индикатора (ов)
ОПК-1.	Способен решать профессиональные задачи на основе знаний (на промежуточном уровне) экономической, организационной и управленческой теории
ОПК-1-1.	Знает основы математической, экономической, социальной и управленческой теории и использует знания для решения профессиональных задач
ОПК-1-2.	Формулирует профессиональные задачи, используя понятийный аппарат математической, экономической, социальной и управленческой наук

ОПК-1-3.	Применяет инструментарий экономико-математического моделирования для постановки и решения профессиональных задач выявления причинно-следственных связей и оптимизации деятельности объекта управления
ОПК-5.	Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ
ОПК-5-1.	Использует цифровые технологии, включая информационные системы и базы данных, системы искусственного интеллекта и системы интеллектуального анализа и обработки данных для решения профессиональных задач
ОПК-5-2.	Оценивает возможности и целесообразность использования цифровых технологий в деятельности организации, использует современные цифровые технологии и программные продукты для решения профессиональных задач

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 системное мышление и кибернетику	12	4	2	2	8
Тема 2. Основные понятия и свойства систем	12	4	2	2	8
Тема 3. Структура, состояние и поведение систем	12	6	2	4	6
Тема 4. Управление в системах. Обратная связь	12	6	4	2	6
Тема 5. Информация и управление. Моделирование систем	12	6	2	4	6
Тема 6. Сложные, адаптивные и социально-экономические системы	12	4	2	2	8
Итого	72	30	14	16	42

Тема 1. Введение в системное мышление и кибернетику

История возникновения и развития кибернетики и общей теории систем. Предмет и задачи дисциплины. Системный подход как методология познания и управления. Примеры систем в технике, природе, обществе, экономике.

Тема 2. Основные понятия и свойства систем

Понятие системы. Элемент, связь, структура, среда, граница. Классификация систем: простые и сложные, открытые и закрытые, детерминированные и стохастические, статические и динамические. Свойства систем: целостность, эмерджентность, иерархичность, коммуникативность, адаптивность.

Тема 3. Структура, состояние и поведение систем

Входы и выходы системы. Понятия состояния системы и процесса. Модель «черного ящика». Модель «состав-структура». Поведение системы, равновесие, устойчивость. Процесс функционирования системы.

Тема 4. Управление в системах. Обратная связь

Понятие управления и управляющей системы (регулятора). Цель управления. Принцип обратной связи как основа кибернетики. Виды обратной связи: отрицательная (стабилизирующая) и положительная (усиливающая). Примеры контуров обратной связи в технике, биологии, экономике, менеджменте. Простая кибернетическая модель управления.

Тема 5. Информация и управление. Моделирование систем

Информация как предмет изучения кибернетики. Количественные и качественные аспекты информации. Роль информации в процессах управления. Понятие модели. Цели моделирования. Типы моделей: материальные и идеальные, статические и динамические, имитационные. Принципы построения простейших когнитивных карт и блок-схем процессов.

Тема 6. Сложные, адаптивные и социально-экономические системы

Особенности сложных систем. Самоорганизация и возникновение порядка. Понятие адаптивной системы. Примеры социально-экономических систем: организация, рынок, город. Системные ловушки и архетипы системного мышления. Применение системного подхода в анализе бизнес-процессов и организационных структур.

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

4.1 Текущий контроль

Оценка за курс складывается из следующих видов заданий текущего контроля, каждый из которых обладает своим весом в общей системе:

Компоненты	Процент в итоговой оценке
Практические работы	40%
Групповой проект	40%
Активность на занятиях	20%

На курсе используется 10 балльная система оценивания. За каждое задание студент получает от 1 до 10 баллов. Итоговый балл за каждый вид заданий рассчитывается как среднее арифметическое всех полученных баллов за все задания в рамках одного вида (O1, O2, O3). Невыполненное в срок задание оценивается в 0 баллов.

Общая оценка за курс (O) рассчитывается как:

$$O = O1 \times 0,4 + O2 \times 0,4 + O3 \times 0,2.$$

Если по результатам текущего контроля студент получил положительную оценку (не ниже «удовлетворительно»), оценка за промежуточную аттестацию выставляется автоматически.

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. Примерные задания практической работы приведены в п. 4.3.

Групповой проект

Задание по теме «Моделирование системы». В группе из 3-4 человек разработать концептуальную модель заданной сложной системы. Системы на выбор: «Сервис каршеринга в мегаполисе», «Цифровая образовательная платформа», «Логистическая

цепочка интернет-магазина», «Процесс организации студенческого фестиваля», может быть предложен свой вариант системы. Результат работы – презентация и пояснительная записка, которые содержат следующие основные элементы:

- анализ (четкое определение границ, цели и основных функций системы);
- модель «состав-структура» (выделение ключевых подсистем и элементов, описание связей между ними в виде схемы);
- модель процессов (описание 1-2 ключевых процессов в системе с помощью блок-схемы);
- кибернетический анализ (выявление и графическое представление (в виде контура) как минимум одного значимого контура обратной связи, влияющего на устойчивость или развитие системы);
- анализ свойств (выявление отдельных свойств системы, например, адаптивность и устойчивость в контексте возможных внешних изменений).

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.

4.2 Промежуточная аттестация

Студентам, набравшим достаточные для удовлетворительной оценки баллы за текущий контроль, оценка за дисциплину выставляется равной оценке за текущий контроль (См. п. 4.1).

Студентам, получившим неудовлетворительную оценку по результатам текущего контроля, необходимо по согласованию с преподавателем сдать один или несколько компонентов текущего контроля. Преподаватель вправе предложить студентам выполнить задание, не повторяющее задание текущего контроля, но проверяющее аналогичные знания, умения и навыки.

4.3 Примеры заданий

Примеры практических работ

ПР №1 «Свойства систем»

Задание: Дано описание системы «Университетская библиотека» (элементы: книги, читатели, библиотекари, каталог, помещения; процессы: выдача, прием, заказ). Требуется провести классификацию данной системы по 3-4 основаниям (например, открытость/закрытость, детерминированность, тип) и обосновать ответ. Сформулировать и описать эмерджентное свойство для системы «Библиотека».

ПР №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 как они будут взаимодействовать с другими подсистемами (элементами).

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.

2. Горохов, А. В. Системный анализ : учебное пособие для вузов / А. В. Горохов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025.

5.2 Электронные образовательные ресурсы

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

6. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Операционная система Simple Linux, браузер Yandex браузер, антивирусное ПО Calmantisvirus.

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/>.