

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Прокопеня Вероника Константиновна

Должность: Руководитель управления по образовательной деятельности

Дата подписания: 18.08.2026 17:35:07

Уникальный программный ключ:

60c714e1d9c6ef31acf885039ed32a2dec1d6aa8

Негосударственное образовательное учреждение высшего образования

«Школа управления СКОЛКОВО»

Утверждено

Руководитель управления
по образовательной деятельности
В.К. Прокопеня

“ 30 ” июля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Принятие решений в условиях неопределенности

Москва
2026

Дополнительная профессиональная программа	профессиональной переподготовки
Квалификация выпускника	специалист по управлению инновациями
Образовательная программа	Управление инновациями в бизнесе 2026
Форма обучения	Очная

Трудоемкость		Контактная работа		Самостоятельная работа	Форма контроля
з.е.	часы	лекции	семинарские занятия		
2	45	16	16	13	Дифф.зачет

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Принятие решений в условиях неопределенности» знакомит обучающихся с природой и типами неопределенности, моделями рационального и ограниченно рационального выбора. Рассматриваются классические критерии принятия решений в условиях полной неопределенности (Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Лапласа), методы вероятностного анализа (деревья решений, ожидаемая полезность), анализ чувствительности и сценарное планирование. Отдельное внимание уделяется поведенческим аспектам: когнитивным искажениям, роли эмоций и интуиции, групповой динамике. Изучаются современные стратегии работы с неопределенностью: принцип предосторожности, реальные опционы, антихрупкость, гибкие подходы. Дисциплина имеет выраженную практическую направленность и включает решение кейсов и бизнес-ситуаций. Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся системы знаний, умений и навыков, необходимых для анализа неопределенных ситуаций, выбора обоснованных управленческих решений при неполной информации, а также развитие критического мышления и устойчивости к когнитивным искажениям.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В случае успешного освоения курса обучающиеся будут:

знать

- понятие, виды и источники неопределенности, отличие неопределенности от риска;
- классические критерии принятия решений в условиях полной неопределенности и условия их применимости;
- основные когнитивные искажения, влияющие на качество решений;

- модели рационального и ограниченно рационального выбора;
- современные стратегии работы с неопределенностью.

уметь

- классифицировать управленческую ситуацию по степени неопределенности и выбирать адекватный метод решения;
- строить деревья решений и вычислять ожидаемую ценность (EMV) при известных вероятностях;
- применять критерии Вальда, Сэвиджа, Гурвица и Лапласа для выбора альтернативы в условиях полной неопределенности;
- выявлять когнитивные искажения в собственных и чужих рассуждениях и предлагать способы их снижения.

владеть

- навыками построения и анализа дерева решений для многошаговых задач с неопределенностью;
- методами структурирования группового обсуждения для коллективного принятия решений;
- навыками обоснования и защиты управленческого решения в условиях неполной информации с использованием формальных критериев и сценарного анализа.

Дисциплина направлена на развитие следующих компетенций и их индикаторов:

Код компетенции	Формулировка компетенции и/или ее индикатора (ов)
ПК-2.	Способен разрабатывать обоснованные организационно-управленческие решения с учетом их социальной значимости, содействовать их реализации в условиях сложной и динамичной среды и оценивать их последствия
ПК-2-1.	Выявляет организационно-управленческие проблемы на основе анализа данных
ПК-2-2.	Выбирает и обосновывает организационно-управленческие решения
ПК-2-3.	Прогнозирует и оценивает результаты предлагаемых организационно-управленческих решений, в том числе в условиях динамичной среды
ПК-10.	Способен находить инновационные решения для построения и оптимизации бизнес-моделей с целью устойчивого развития бизнеса
ПК-10-1.	Разрабатывает и обосновывает инновационные решения, используя знания и методы различных наук
ПК-10-2.	Оценивает технологические инновации, прогнозирует эффекты и риски их внедрения для устойчивого развития бизнеса

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. Основы теории принятия решений	11	8	4	4	3
Тема 2. Модели и методы принятия решений в условиях неопределенности	11	8	4	4	3
Тема 3. Поведенческие аспекты и работа в группе	11	8	4	4	3
Тема 4. Практические инструменты и стратегии	12	8	4	4	4
Итого	45	32	16	16	13

Тема 1. Основы теории принятия решений

Понятие и классификация управленческих решений. Определение решения как процесса и результата выбора. Классификация решений: стратегические / тактические / операционные; запрограммированные / незапрограммированные; индивидуальные / групповые. Требования к качеству решений (обоснованность, своевременность, реализуемость). Место решения в цикле управления.

Виды неопределенности и их источники. Понятие неопределенности. Отличие неопределенности от риска. Виды: параметрическая и структурная неопределенность. Источники: неполнота информации, сложность системы, поведение конкурентов и контрагентов, изменения внешней среды (PESTLE-факторы). Когнитивные искажения как внутренний источник неопределенности.

Рациональная и ограниченная рациональность. Модель рационального выбора (полная информация, определенность целей, максимизация полезности). Концепция ограниченной рациональности Герберта Саймона: когнитивные ограничения, неполнота информации, удовлетворительность вместо оптимальности. Поведенческая экономика (Канеман, Тверски): эвристики и систематические ошибки.

Тема 2. Модели и методы принятия решений в условиях неопределенности

Принятие решений в условиях полной определенности. Линейное программирование, оптимизационные модели. Анализ безубыточности. Детерминированные модели запасов. Границы применимости: как иллюзия определенности ведет к ошибкам.

Принятие решений в условиях вероятностной неопределенности (риска). Математическое ожидание и критерий ожидаемой ценности. Дерево решений

(построение, оценка вероятностей, обратный ход). Критерий ожидаемой полезности. Отношение к риску: нейтральное, склонность, избегание. Функция полезности.

Классические критерии принятия решений в условиях полной неопределенности (когда вероятности неизвестны). Критерий Вальда (максимин – ориентация на наихудший исход). Критерий Сэвиджа (минимакс риска – минимизация сожалений). Критерий Гурвица (пессимизм-оптимизм с коэффициентом α). Критерий Лапласа (принцип недостаточного основания – равные вероятности). Практические примеры (выбор стратегии при неизвестном спросе).

Анализ чувствительности и сценарии. Анализ «что-если». Определение критических переменных. Построение оптимистического, пессимистического и наиболее вероятного сценариев. Стресс-тестирование решения. Сценарное планирование как метод снижения неопределенности.

Тема 3. Поведенческие аспекты и работа в группе

Когнитивные искажения при принятии решений. Эвристика доступности, репрезентативности, привязки и корректировки. Ошибки: подтверждения, невозвратных затрат, излишней самоуверенности. Эффект фрейминга (постановка задачи). Как распознавать и снижать влияние искажений.

Эмоции и интуиция в принятии решений. Роль эмоций в условиях неопределенности (страх, тревога, азарт). Интуиция: эвристический «быстрый» путь, аналитический «медленный». Когда можно доверять интуиции (опыт, обратная связь, предсказуемость среды). Практики «тела знаний» в авиации, медицине, управлении.

Групповое принятие решений в условиях неопределенности. Преимущества группы (больше информации, разнообразие перспектив) и недостатки (групповое мышление, сдвиг к риску, социальная леность). Методы структурирования: мозговой штурм, метод номинальных групп, Дельфи-метод. Роль фасилитатора. Как избежать преждевременного консенсуса.

Тема 4. Практические инструменты и стратегии

Принцип прекауции (предосторожности) и политика минимальных сожалений. Когда неопределенность настолько высока, что вероятности не имеют смысла (черные лебеди, катастрофические риски). Принцип предосторожности в экологической и социальной сфере. Стратегия «минимальных сожалений» как практическое правило. Примеры: управление пандемиями, запуск инновационных продуктов.

Принятие решений в условиях структурной неопределенности (слабые сигналы). Что делать, когда неизвестны не только вероятности, но и сами альтернативы/последствия. Слабые сигналы (по Акоффу). Метод построения деревьев решений с неизвестными ветвями. Стратегии разведки и зондирования. Agile-подход и «разворот» (pivot) как способ работы с неопределенностью.

Построение устойчивых к неопределенности систем: антихрупкость. Понятие антихрупкости по Н. Талебу. Системы, которые выигрывают от волатильности и ошибок. Модульность, резервирование, избыточность, децентрализация. Примеры: эволюция, стартап-экосистемы, распределенные ИТ-системы. Как проектировать процессы принятия решений, чтобы учиться на ошибках.

Итоговый проект – принятие управленческого решения в условиях множественной неопределенности

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 общей оценке
Промежуточный тест	30%
Домашние задания	30%
Итоговый проект	40%

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

Промежуточный тест

Письменный ответ на вопросы, тест включает две части – открытые вопросы с коротким ответом (3 вопроса) и открытые вопросы с развернутым ответом (2 вопроса). Примерные вопросы теста приведены в п.4.3.

Домашние задания

Решение задач, которые охватывают разные типы неопределенности: вероятностную (риск) и полную неопределенность (вероятности неизвестны). По каждой задаче требуется применить соответствующие критерии или методы. Примеры задач приведены в п.4.3.

Итоговый проект «Принятие управленческого решения в условиях множественной неопределенности»

Сквозной практический проект, при выполнении которого обучающиеся демонстрирует применение всех изученных методов: анализ сценариев, дерево решений, учет когнитивных искажений, оценка реальных опционов.

Обучающиеся (в группе из 3-4 человек) выбирают реальную или реалистичную бизнес-ситуацию с высокой неопределенностью (например, запуск стартапа, выход на иностранный рынок, выбор технологической платформы). Необходимо применить методы, изученные в курсе, и представить обоснованное решение в формате презентации и краткого аналитического отчета.

Структура проекта:

- Описание ситуации и источников неопределенности;
- Классификация неопределенности (вид, уровень);
- Примененные методы (сценарии, дерево решений, критерии, анализ чувствительности – в зависимости от ситуации);
- Учет когнитивных искажений (какие могли повлиять и как их снижали);
- Рекомендация и план действий;
- Обоснование устойчивости решения к неопределенности.

4.2 Промежуточная аттестация

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

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

4.3 Примеры заданий

Промежуточный тест

Часть 1. Вопросы с кратким ответом

1. Процесс выбора наилучшей альтернативы из нескольких возможных на основе некоторого критерия называется управленческим _____. (*решением*)
2. Вид неопределенности, при котором известны возможные состояния среды, но неизвестны вероятности их наступления, называется _____ неопределенностью (в отличие от риска). (*полной или структурной*)
3. Согласно концепции _____ рациональности Герберта Саймона, люди в условиях неопределенности выбирают не оптимальный, а «достаточно хороший» вариант. (*ограниченной*)
4. Критерий _____, используемый в условиях полной неопределенности, ориентируется на максимизацию минимально возможного выигрыша (перестраховочная стратегия). (*Вальда или максиминный критерий*)
5. Систематическая ошибка, при которой человек продолжает инвестировать в проект только потому, что уже понес невозвратные затраты, называется ошибкой _____ затрат. (*невозвратных или безвозвратных*)
6. Для учета различного отношения лица, принимающего решения, к риску вместо ожидаемой денежной ценности (EMV) используется критерий ожидаемой _____. (*полезности*)
7. В методе построения дерева решений квадратные узлы обозначают точки принятия _____, а круглые – точки наступления случайных событий (состояний природы). (*решения или выбора*)
8. Критерий _____, применяемый в условиях полной неопределенности, минимизирует максимально возможные сожаления (потери от того, что не была выбрана наилучшая альтернатива при данном состоянии природы). (*Сэвиджа или минимакс риска*)
9. Понятие _____ по Нассиму Талебу описывает способность системы не просто восстанавливаться после стресса, а становиться лучше благодаря хаосу, ошибкам и неопределенности. (*антихрупкость*)

Часть 2. Вопросы с развернутым ответом

1. Почему в реальном управленческом контексте «оптимальное» решение часто уступает «достаточно хорошему»? Приведите пример из бизнеса, где погоня за оптимальностью была бы опасной или невозможной.
2. В чем разница между критериями Вальда (максимин) и Сэвиджа (минимакс риска)? Может ли одна и та же альтернатива быть лучшей по обоим критериям? Если да, при каких условиях? Если нет, почему?
3. Представьте, что вы руководитель стартапа, который должен выбрать направление разработки продукта. Никаких вероятностей успеха вы оценить не можете (полная неопределенность). Какой критерий (или комбинацию критериев) вы бы использовали и почему?
4. Приведите пример из личного опыта или из истории бизнеса, когда когнитивное искажение (например, ошибка невозвратных затрат или излишняя самоуверенность) привело к плохому решению. Как можно было бы его избежать?
5. Почему люди в условиях неопределенности часто предпочитают гарантированный выигрыш даже с меньшей суммой, но при этом готовы рисковать, чтобы избежать гарантированного проигрыша (эффект отражения)? Как этот феномен, описанный Канеманом и Тверски, связан с фреймингом задачи?
7. Принцип предосторожности часто критикуют за то, что он блокирует инновации. С

другой стороны, его сторонники утверждают, что он спасает от катастроф. Согласны ли вы с тем, что принцип предосторожности полезен в бизнесе? Приведите аргументы «за» и «против».

8. Групповое принятие решений может снижать индивидуальные когнитивные искажения, но порождает новые (групповое мышление, сдвиг к риску). Как, на ваш взгляд, следует организовать процесс обсуждения в группе, чтобы максимизировать преимущества и минимизировать недостатки?

9. Можно ли научить интуиции? В каких сферах интуитивные решения менеджера более надежны, а в каких – опасны? Ответ поясните ссылкой на условия, необходимые для развития экспертной интуиции (по Канеману).

10. Является ли антихрупкость (по Талебу) просто модным термином или реальной стратегией управления неопределенностью? Приведите пример бизнес-системы, которая, на ваш взгляд, спроектирована как антихрупкая. Какие конкретные механизмы делают ее антихрупкой?

Примеры домашних заданий

Д.3.1 – «Дерево решений Запуск нового продукта»

Условие: Компания рассматривает возможность запуска нового продукта. Есть три варианта действий:

- А: Крупный запуск (инвестиции 5 млн руб.)
- В: Малый запуск (инвестиции 2 млн руб.)
- С: Отказ от запуска (0 руб.)

Рыночный спрос может быть:

- Высоким (вероятность 0,4) – доход 15 млн руб.
- Средним (вероятность 0,5) – доход 8 млн руб.
- Низким (вероятность 0,1) – доход 1 млн руб.

При крупном запуске доходы соответствуют указанным выше. При малом запуске при высоком спросе доход составит 6 млн руб. (из-за нехватки мощности), при среднем – 5 млн руб., при низком – 2 млн руб. При отказе доход = 0.

Задание:

1. Построить дерево решений.
2. Рассчитать ожидаемую денежную ценность (EMV) для каждой альтернативы.
3. Выбрать оптимальное решение.
4. Провести анализ чувствительности: при какой вероятности высокого спроса (при фиксированном соотношении среднего и низкого 5:1) крупный запуск становится предпочтительнее малого?

Д.3.2 – «Критерии принятия решений в условиях полной неопределенности»

Условие:

Фирма может выбрать одну из трех стратегий производства товара: S1, S2, S3. Спрос на товар (состояние природы) может быть высоким (В), средним (С) или низким (Н).

Матрица прибыли (млн руб.):

Стратегия / Спрос	В	С	Н
S1	12	5	-2
S2	8	7	3
S3	6	6	4

Вероятности состояний природы неизвестны.

Задание:

Применить каждый из критериев и выбрать оптимальную стратегию:

1. Критерий Вальда (максимин).
2. Критерий Сэвиджа (минимакс риска) – построить матрицу сожалений.
3. Критерий Гурвица (коэффициент пессимизма $\alpha = 0,4$; $\alpha = 0,7$). Сравнить результаты.
4. Критерий Лапласа (равные вероятности).
5. Какой критерий вы считаете наиболее разумным в данной задаче и почему?

Д.3.3 – «Ожидаемая полезность и отношение к риску»

Условие: Предприниматель выбирает между двумя проектами.

Проект X:

- С вероятностью 0,6 – прибыль 200 тыс. руб.
- С вероятностью 0,4 – убыток 50 тыс. руб.

Проект Y:

- Гарантированная прибыль 70 тыс. руб. (вероятность 1,0).

Предприниматель имеет функцию полезности $U = \sqrt{(\text{прибыль} + 100)}$ (прибыль в тыс. руб.). Убыток считается как отрицательное значение под корнем, для простоты считаем, что при убытке полезность = 0.

Задание:

1. Рассчитать ожидаемую денежную ценность (EMV) для проекта X и Y.
2. Рассчитать ожидаемую полезность (EU) для проекта X и Y.
3. Определить, какой проект выберет предприниматель, если он максимизирует ожидаемую полезность.
4. Является ли предприниматель склонным к риску, нейтральным или избегающим риска? Обосновать через вид функции полезности и сравнение EMV и гарантированного эквивалента.

Д.3.4 – «Анализ сценариев и принцип предосторожности»

Условие:

Компания выбирает место для строительства завода в регионе, где возможны наводнения. Известны три сценария климатических изменений на ближайшие 30 лет:

Сценарий	Вероятность (по мнению экспертов)	Ущерб от наводнения (в млн руб.)	Дополнительные затраты на защиту (в млн руб.)
Оптимистический	0,3	5	0
Базовый	0,5	30	10
Пессимистический	0,2	100	30

Компания может:

Вариант 1: Не строить защиту (затраты = ущерб по сценарию).

Вариант 2: Построить базовую защиту за 10 млн руб. – снижает ущерб до 0 при оптимистическом и базовом сценарии, при пессимистическом ущерб = 50 млн руб.

Вариант 3: Построить усиленную защиту за 30 млн руб. – полностью исключает ущерб при любом сценарии.

Задание:

1. Рассчитать ожидаемые затраты (EMV) для каждого варианта.
2. Выбрать оптимальный вариант по критерию минимизации ожидаемых затрат.
3. Провести анализ чувствительности: при какой вероятности пессимистического сценария (при фиксированных вероятностях двух других в пропорции 3:5) усиливается защита становится оптимальной?
4. Применить принцип предосторожности (максимин по ущербу). Какой вариант выбирается? Сравнить с решением по EMV.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Литература

1. Зуб, А. Т. Принятие управленческих решений : учебник и практикум для вузов / А. Т. Зуб. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 332 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06006-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583132>.
2. Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583202>
3. Теория принятия решений в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для вузов / под редакцией В. Г. Халина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03486-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560095>.
4. Теория принятия решений в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для вузов / ответственный редактор В. Г. Халин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03495-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561465>.

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 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/>.