

Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС
Образовательная программа «Управление персоналом»

Обязательный минимум освоения учебной дисциплины «Математика»

Доцент А. В. Кравченко (kravchenko-alv@ranepa.ru)

I. В ходе освоения дисциплины студентом должны быть выполнены и сданы

1. Самостоятельная работа № 1 (описательная статистика) [20 баллов].
2. Самостоятельная работа № 2 (принятие решений в условиях неопределенности) [20].
3. Самостоятельная работа № 3 (аналитическая статистика) [20].
4. Экзамен [40].

II. По окончании изучения дисциплины студенты должны

1. иметь представление о применимости количественных методов в управлении,
2. уметь строить простые математические модели для учебных ситуаций с неполной информацией из области управления и экономики,
3. иметь представление о применимости методов теории вероятностей и математической статистики в управлении,
4. иметь представление о выборочном методе в статистике и применении,
5. уметь пользоваться инструментами описательной статистики, формировать и обрабатывать выборочную информацию в Excel, представлять результаты в виде таблиц, диаграмм и эмпирических числовых характеристик,
6. иметь представление о различных понятиях вероятности, находить вероятности событий с помощью классического определения, пользоваться основными теоремами теории вероятностей,
7. иметь представление о случайных величинах и основных законах распределения, уметь находить числовые характеристики,
8. иметь представление о простейших понятиях теории игр и уметь применять их для анализа конфликтных ситуаций,
9. уметь применять методы теории вероятностей для решения оптимизационных задач в ситуациях с неполной информацией, использовать деревья разбора случаев,
10. иметь представление о задачах статистического оценивания параметров, строить точечные и интервальные оценки для математического ожидания, доли признака и дисперсии,
11. иметь представление о задачах проверки статистических гипотез, уметь пользоваться критериями проверки гипотез о математическом ожидании, критерием Пирсона, методами факторного (дисперсионного) анализа,
12. иметь представление о задачах исследования корреляции между количественными признаками, уметь исследовать наличие линейной связи,
13. иметь навыки работы с надстройкой Excel «Анализ данных».

III. Аттестация по дисциплине предусмотрена в форме экзамена и будет проходить следующим образом:

- студенты, набравшие 51 балл или более в сумме за три самостоятельные работы от экзамена освобождаются, им выставляется отличная оценка;
- студенты, набравшие 50 баллов или менее сдают устный экзамен.

IV. Итоговая отметка студента будет рассчитываться следующим образом:

100-балльная шкала	4-Балльная шкала
От 0 до 50 баллов	Неудовлетворительно
От 51 до 64 баллов	Удовлетворительно
От 65 до 84 баллов	Хорошо
От 85 до 100 баллов	Отлично.

V. Краткий перечень учебно-методических материалов для подготовки к зачету: **Список литературы**

Основной

- [1] В. Е. Гмурман, *Теория вероятностей и математическая статистика*, М.: Высшая школа, 2003.
- [2] В. Е. Гмурман, *Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике*, М.: Высшая школа, 2004.
- [3] Н. Ш. Кремер, *Теория вероятностей и математическая статистика*, М.: Юрайт, 2019.
- [4] Н. М. Горский, *Практикум по математической статистике*, СибАГС, Новосибирск, 2004.
- [5] В. А. Курзнев, *Основы математической статистики для управленцев*, СПб.: Изд-во СЗАГС, 2005.

Дополнительный

- [6] Э. А. Вуколов, *Основы статистического анализа: практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL*, М.: Форум, 2008.
- [7] В. И. Ермаков и др., *Сборник задач по высшей математике для экономистов: аналитическая геометрия, линейная алгебра, математический анализ, теория вероятностей, математическая статистика, линейное программирование*, М.: ИНФРА-М, 2002.
- [8] Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров, *Статистический анализ данных на компьютере*, М.: Инфра-М, 1998.
- [9] Б. В. Гнеденко, А. Я. Хинчин, *Элементарное введение в теорию вероятностей*, М.: Наука, 1970
[<http://ilib.mccme.ru/djvu/teorver.htm>]. А. М. Ахтямов, *Математика для социологов и экономистов*, М.: Физматлит, 2004.
- [10] М. Эддоус, Р. Стэнфилд, *Методы принятия решений*, М.: ЮНИТИ, 1997.

Примерное соответствие тем и учебно-методических материалов

Начала теории вероятностей

Классическое определение вероятности, комбинаторные формулы. Сложение и умножение вероятностей. Формула полной вероятности и формула гипотез (Байеса). Схема и формула Бернулли [1, гл. 1–4, § 5.1], [8, гл. 1–6].

Законы распределения случайных величин

Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин (биномиальное, Пуассона, геометрическое, гипергеометрическое, равномерное, показательное, нормальное). Математическое ожидание и дисперсия [1, гл. 6, §§ 7.1–7.3, 8.1–8.7, гл. 11–13], [8, гл. 7–10].

Начала математической статистики

Основные понятия выборочного метода: генеральная совокупность и выборка, репрезентативность выборки, формирование репрезентативной выборки [1, гл. 15, §§ 1–5]. Выборочное распределение, представление для разных типов данных (качественных и количественных, дискретных и непрерывных, одномерных и двумерных) [1, гл. 15, §§ 6–8].

Точечные и интервальные оценки

Точечные оценки параметров, свойства оценок [1, гл. 16, §§ 1–13, 20]. Интервальные оценки параметров, сравнение качества оценок (надежность, точность), способы повышения точности, доверительные интервалы и их содержательное толкование, построение доверительных интервалов для математического ожидания по большой и малой выборке, построение доверительного интервала для доли признака, построение доверительного интервала для дисперсии, построение доверительных интервалов для разности математических ожиданий и долей признака [1, гл. 16, §§ 14–19].

Проверка статистических гипотез

Основные понятия, связанные с проверкой статистических гипотез, общая схема проверки гипотезы, использование статистических таблиц [1, гл. 19, §§ 1–7]. Часто встречающиеся гипотезы и способы их проверки: о значениях параметров (математического ожидания, доли признака, дисперсии), о равенстве параметров, о виде распределения, о существовании зависимости между случайными величинами [1, гл. 19,

§§ 8–19, 22–24, гл. 18, §§ 1–7].