



## Характеристика программы

Реализующий департамент	отдел сопровождения учебного процесса в бакалавриате
Образовательные программы	<ul style="list-style-type: none"><li>• Совместная программа по экономике НИУ ВШЭ и РЭШ</li></ul>
Период реализации	3 модуль 2024/2025 - 4 модуль 2024/2025
Язык	<ul style="list-style-type: none"><li>• Русский</li></ul>
Охват аудитории	для своего кампуса
Объем дисциплины	6.0 кр., 228 ч. (96 контактной работы, их них:; 64 ч. лекций, 32 ч. семинары, 132 ч. самостоятельная работа)
Онлайн курс	—
Технологии реализации	<ul style="list-style-type: none"><li>• Лекции: оффлайн занятия</li><li>• Семинары: оффлайн занятия</li></ul>
Разработчики	Катышев Павел Константинович

Утверждение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ОП Совместная программа по экономике НИУ ВШЭ и РЭШ   Joint HSE-NES Undergraduate Program in Economics (351118289). Номер протокола: 6. Дата заседания 2025-04-15</li> </ul>
-------------	--

## Аннотация

Основная цель курса «Теория вероятностей и математическая статистика» дать студентам систематические знания в области элементарной теории вероятностей и в области начальной математической статистики. Студенты должны получить представление об экспериментах со случайным исходом и их формально-математическом описании вероятностном пространстве. Слушатели должны научиться строить простые вероятностные схемы и решать задачи с использованием элементов комбинаторики, условной вероятности, формулы Байеса. Центральное место в первой части курса занимает изучение случайных величин, случайных векторов и связанных с ними понятий (числовые характеристики, условные распределения и т.п.). Студенты должны овладеть не только техникой вычислений, но и умением строить и анализировать простые вероятностные модели реальных явлений. Студенты должны получить представление о генеральной совокупности и выборке и их математической формализации. Они должны научиться формулировать задачу точечного оценивания параметров генеральной совокупности, знать основные понятия, связанные с этой задачей (несмещенность, состоятельность, эффективность оценки), строить стандартные оценки (среднее, дисперсия нормальной генеральной совокупности и т.п.). Слушатели должны освоить понятие доверительного интервала и научиться строить стандартные доверительные интервалы. Одна из основных задач элементарной математической статистики статистическое тестирование гипотез. Студенты должны получить представление о таких понятиях, как гипотеза, тест, значимость, мощность теста. Одна из целей курса научить студентов тестировать гипотезы и делать статистические выводы, используя тестовые статистики и понятие Р-значения. Кроме этого, в курсе изучаются некоторые общие методы оценивания метод моментов и метод максимального прав-

доподобия. Курс дает теоретическую основу для изучения математической статистики и эконометрики. Предполагается, что слушатели знают математический анализ и линейную алгебру в объеме стандартных курсов для студентов экономических специальностей.

## **Цели освоения**

- Целью освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является дать студентам систематические знания в области элементарной теории вероятностей и в области начальной математической статистики

## **Планируемые результаты**

- Владеет навыками формализации прикладных задач, построения вероятностно-статистических моделей
- Знает базовые понятия и результаты начальной теории вероятностей и математической статистики.
- Умеет применять теоретико-вероятностные и статистические методы для решения конкретных задач, делать статистические выводы

## Разделы дисциплины

- **Название:** Раздел 1. Теория вероятностей

**Часы:** лекции: 32 ч., семинары: 16 ч., самостоятельная работа: 66 ч.

**Описание:** Тема 1. Основания вероятности 1. Эксперимент со случайным исходом. 2. Вероятностное пространство. Случайные события. Действия с событиями. 3. Вероятность, ее свойства. 4. Конечные вероятностные пространства. Классическая вероятность. Элементы комбинаторики. 5. Геометрическая вероятность. 6. Понятие об аксиоматике Колмогорова. 7. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события.

---

- **Название:** Раздел 2. Математическая статистика

**Часы:** лекции: 32 ч., семинары: 16 ч., самостоятельная работа: 66 ч.

**Описание:** Тема 5. Основные понятия статистики 1. Задачи статистики. Генеральная совокупность и выборка. 2. Выборочные статистики: среднее, дисперсия, моменты, медиана, квантили. 3. Свойства выборочных статистик. Тема 6. Точечное оценивание параметров 1. Определение точечной оценки. Свойства оценок: несмещенность и состоятельность. 2. Среднеквадратичная ошибка как мера качества оценки. Эффективность. 3. Метод максимального правдоподобия (ММП), свойства ММП оценок. 4. Метод моментов. Тема 7. Интервальное оценивание параметров 1. Понятие доверительного интервала, примеры построения. 2. Стандартные доверительные интервалы: для среднего, разности двух средних, пропорции, разности двух пропорций. Литература по теме 7: Тема 8. Статистическое тестирование гипотез 1. Простая и сложная гипотезы. Нулевая и альтернативные гипотезы. 2. Тест, ошибки первого и второго рода, значимость и мощность теста. 3. Тестовые статистики. P-значение. 4. Параметрические гипотезы. Проверка гипотез о математическом ожидании и пропорции. Проверка гипотез о разности двух средних, разности двух пропорций. 5. Критерий согласия Пирсона.

---

# Система оценивания

## Промежуточная аттестация (2024/2025 учебный год 4 модуль)

Формула оценивания: Контрольная работа №1: Контрольная работа \* 0.150 + Домашнее задание: Домашнее задание \* 0.100 + Контрольная работа №2: Контрольная работа \* 0.150 + Домашнее задание: Домашнее задание \* 0.100 + Итоговая контрольная работа: Контрольная работа \* 0.500

Правила пересдачи: Если студен(ка) по уважительной причине не писал(а) контрольную работу 1 или 2, то дополнительная контрольная не проводится, и при выводе итоговой оценки соответствующий весовой коэффициент добавляется к коэффициенту итоговой контрольной работы. Все контрольные работы не являются блокирующими. Во время первой пересдачи студент(ка) пишет контрольную работу, совпадающую по формату с итоговой контрольной работой, и итоговая оценка определяется по формуле (1). Формат второй пересдачи совпадает с форматом первой пересдачи и оценивается комиссией из 3 человек. Оценка за вторую пересдачу равна итоговой оценке за курс.

- Контрольная работа №1: Контрольная работа

Коэффициент: 0.150

Проводится:

- 2024/2025 учебный год 3 модуль

Учебный период, Оффлайн

Оценивается:

- 2024/2025 учебный год 3 модуль

Описание: 15%

Правила пересдачи: Если студен(ка) по уважительной причине не писал(а) контрольную работу 1 или 2, то дополнительная контрольная не проводится, и при выводе итоговой оценки соответствующий весовой коэффициент добавляется к коэффициенту итоговой контрольной работы. Все контрольные работы не являются блокирующими. При получении студентом по второй контрольной работе оценки ниже 20 баллов ему предоставляется возможность переписать контрольную работу. Первая контрольная работа и домашние задания не подлежат пересдаче.

Критерии оценивания: На контрольной работе студент должен продемонстрировать степень понимания и усвоения базисных понятий теории вероятностей, умение решать задачи по соответствующим разделам курса. Оценки по всем формам контроля выставляются по 100-балльной шкале

Проверяет планируемые результаты обучения:

- Владеет навыками формализации прикладных задач, построения вероятностно-статистических моделей
- Знает базовые понятия и результаты начальной теории вероятностей и математической статистики.
- Умеет применять теоретико-вероятностные и статистические методы для решения конкретных задач, делать статистические выводы

- Домашнее задание: Домашнее задание

Коэффициент: 0.100

Проводится:

- 2024/2025 учебный год 3 модуль
- 2024/2025 учебный год 4 модуль

Учебный период, Оффлайн

Оценивается:

- 2024/2025 учебный год 3 модуль

Правила пересдачи: Первая контрольная работа и домашние задания не подлежат пересдаче.

Критерии оценивания: Выполнение домашнего задания должно продемонстрировать умение студента использовать разные разделы теории курса для решения задач. Студент должен показать умение правильно формализовать задачу, способность идентифицировать необходимые для решения разделы теории, навыки проведения вычислений. Оценка за домашние работы определяется делением суммы оценок за каждую домашнюю работу на общее число домашних работ. Оценки по всем формам контроля выставляются по 100-балльной шкале

Проверяет планируемые результаты обучения:

- Владеет навыками формализации прикладных задач, построения вероятностно-статистических моделей

- Знает базовые понятия и результаты начальной теории вероятностей и математической статистики.
  - Умеет применять теоретико-вероятностные и статистические методы для решения конкретных задач, делать статистические выводы
- Контрольная работа №2: Контрольная работа  
Коэффициент: 0.150  
Проводится:
    - 2024/2025 учебный год 4 модуль

Учебный период, Оффлайн

Оценивается:

- 2024/2025 учебный год 4 модуль

Правила пересдачи: Если студен(ка) по уважительной причине не писал(а) контрольную работу 1 или 2, то дополнительная контрольная не проводится, и при выводе итоговой оценки соответствующий весовой коэффициент добавляется к коэффициенту итоговой контрольной работы. Все контрольные работы не являются блокирующими. При получении студентом по второй контрольной работе оценки ниже 20 баллов ему предоставляется возможность переписать контрольную работу. Первая контрольная работа и домашние задания не подлежат пересдаче.

Критерии оценивания: На контрольной работе студент должен продемонстрировать степень понимания и усвоения базисных понятий теории вероятностей, умение решать задачи по соответствующим разделам курса. Оценки по всем формам контроля выставляются по 100-балльной шкале

Проверяет планируемые результаты обучения:

- Владеет навыками формализации прикладных задач, построения вероятностно-статистических моделей
- Знает базовые понятия и результаты начальной теории вероятностей и математической статистики.
- Умеет применять теоретико-вероятностные и статистические методы для решения конкретных задач, делать статистические выводы

- Домашнее задание: Домашнее задание

Коэффициент: 0.100

Проводится:

- 2024/2025 учебный год 3 модуль
- 2024/2025 учебный год 4 модуль

Учебный период, Оффлайн

Оценивается:

- 2024/2025 учебный год 4 модуль

Правила пересдачи: Первая контрольная работа и домашние задания не подлежат пересдаче.

Критерии оценивания: Выполнение домашнего задания должно продемонстрировать умение студента использовать разные разделы теории курса для решения задач. Студент должен показать умение правильно формализовать задачу, способность идентифицировать необходимые для решения разделы теории, навыки проведения вычислений. Оценка за домашние работы определяется делением суммы оценок за каждую домашнюю работу на общее число домашних работ. Оценки по всем формам контроля выставляются по 100-балльной шкале

Проверяет планируемые результаты обучения:

- Владеет навыками формализации прикладных задач, построения вероятностно-статистических моделей
  - Знает базовые понятия и результаты начальной теории вероятностей и математической статистики.
  - Умеет применять теоретико-вероятностные и статистические методы для решения конкретных задач, делать статистические выводы
- Итоговая контрольная работа: Контрольная работа

Коэффициент: 0.500

Проводится:

- 2024/2025 учебный год 4 модуль

Сессия, Оффлайн

Оценивается:

– 2024/2025 учебный год 4 модуль

Является экзаменом

Пересдача: возможна

Правила пересдачи: Во время первой пересдачи студент пишет контрольную работу, совпадающую по формату с итоговой контрольной работой, и итоговая оценка определяется по формуле (1). Формат второй пересдачи совпадает с форматом первой пересдачи и оценивается комиссией из 3 человек. Оценка за вторую пересдачу равна итоговой оценке за курс.

Критерии оценивания: На контрольной работе студент должен продемонстрировать степень понимания и усвоения базисных понятий теории вероятностей, умение решать задачи по соответствующим разделам курса. Выполнение домашнего задания должно продемонстрировать умение студента использовать разные разделы теории курса для решения задач. Студент должен показать умение правильно формализовать задачу, способность идентифицировать необходимые для решения разделы теории, навыки проведения вычислений. Итоговая контрольная работа должна выявить степень освоения студентом курса в целом. Оценки по всем формам контроля выставляются по 100-балльной шкале

Проверяет планируемые результаты обучения:

- Владеет навыками формализации прикладных задач, построения вероятностно-статистических моделей
- Знает базовые понятия и результаты начальной теории вероятностей и математической статистики.
- Умеет применять теоретико-вероятностные и статистические методы для решения конкретных задач, делать статистические выводы

### **Итоговая оценка**

Формула оценивания: Итоговая оценка рассчитывается по формуле промежуточной аттестации за 2024/2025 учебный год 4 модуль

# **Литература**

## **Основная литература**

1. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для вузов, Шведов, А. С.5-7598-0214-32005
2. Практика эконометрики: классика и современность : учебник для вузов, Берндт, Э. Р.5-238-00859-72005

## **Дополнительная литература**

1. Вероятность -. Кн.1: Вероятность - 1 : элементарная теория вероятностей. Математические основания. Предельные теоремы, Ширяев, А. Н.2007
2. Вероятность -. Кн.2: Вероятность - 2 : суммы и последовательности случайных величин - стационарные, мартингалы, марковские цепи, Ширяев, А. Н.2007

# Программное обеспечение

<b>Наименование</b>	<b>Характеристика</b>
Яндекс.Документы	Офисное ПО

# **Материально-техническое обеспечение**

## **Тип аудиторий**

- Лекционные
- Семинарские

## **Оснащение аудиторий**

- Персональный компьютер
- Набор демонстрационного оборудования - Может включать в себя: мультимедийный проектор, проекционный экран, интерактивная доска, видео панель, интерактивная видео панель, презентационный ноутбук и другие средства демонстрации учебного контента. Допускается использование для проведения занятий переносного набора демонстрационного оборудования.
- Доска
- Экран
- Специализированная мебель - Доска, столы или парты, стулья.
- Наличие беспроводного доступа в Интернет по сети Wi-Fi

## **Особенности организации дисциплины**

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

Обучение по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В случае необходимости (по заявлению обучающегося) создаются специальные условия для получения им высшего образования по образовательным программам.

Под специальными условиями для получения высшего образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования по образовательным программам обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для слабовидящих;
  - размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
  - обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;
2. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения));
  - обеспечение надлежащими звуковыми и визуальными средствами воспроизведения информации;
3. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров, наличие специальных кресел и других приспособлений).