|  |  |
| --- | --- |
| Национальный  исследовательский университет  «Высшая школа экономики»  **Лицей** | **Приложение 423**  УТВЕРЖДЕНО  педагогическим советом  Лицея НИУ ВШЭ  протокол №14 от 24.08.2022г. |

**Рабочая программа учебного предмета (курса)**

**Введение в теорию вероятностей и статистический анализ данных**

10 класс

Автор:

Слаболицкий Илья Сергеевич,

ассистент Департамента прикладной экономики

ФЭН НИУ ВШЭ Москва, 2021

1. **Общая информация**

Программа по дисциплине «Введение в теорию вероятностей и ее приложения» предназначена для учащихся, ориентированных на получение профессионального образования преимущественно в экономической сфере.

Данная программа предполагает получение знаний по теории вероятностей базового и начального уровней, развитие умений применять полученные теоретические знания в прикладных задачах и формирование интереса к этой науке, способствуя возникновению желания изучать ее в дальнейшем.

Изучение данной дисциплины обеспечивает преемственность со следующей ступенью образования (высшим профессиональным образованием).

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (10 класс).

1. **Общая характеристика учебной дисциплины**

Реализация программы данной дисциплины обеспечивает решение следующих задач:

* углубленное изучение базовых положений теории вероятностей,
* формирование навыков для применения полученных теоретические знаний при решении практических задач,
* использование изученных методов на компьютере (путем демонстрации данных ме­тодов преподавателем).

Вместе с решением этих задач изучение дисциплины предполагает формирование у учащихся интереса к ее содержанию, выявление и развитие стремления продолжить дальнейшее, более глубокое изучение теории вероятностей и смежных с ней областей. Изучение данной программы также может способствовать успешной сдаче некоторых заданий единого государственного экзамена (ЕГЭ) по математике.

1. **Место учебной дисциплины в учебном плане**

Даная дисциплина является дисциплиной по выбору в рамках факультетского дня направления «Экономика и математика» лицея НИУ ВШЭ для учащихся 10 класса. Длительность изучения дисциплины составляет 74 академических часа.

Учебная дисциплина опирается на знания и навыки, полученные учащимися при обучении и изучении математики в предыдущие периоды школьного обучения.

Некоторые темы сопровождаются демонстрацией расчетов на компьютере преподавателем. Такой подход дает возможность использовать теоретические знания на практике и облегчает учащимся понимание происходящего на занятиях. Базовые знания информатики являются преимуществом.

Помимо развития вышеупомянутых предметных навыков данная учебная дисциплина формирует ряд метапредметных и личностных навыков учащихся[[1]](#footnote-1).

Метапредметные навыки:

* развитие научно-исследовательская деятельность, готовность самостоятельно искать подходы к решению аналитических и практических задач,
* готовность и способность критически оценивать и интерпретировать получаемую из различных источников информацию.

Личностные навыки:

* понимание основ поведения в экономической сфере для осуществления осознанного выбора будущей профессии,
* использование приобретенных знаний в повседневной жизни,
* готовность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности.

1. **Содержание учебной дисциплины**

Учебная дисциплина предполагает 11 недель занятий, каждое из которых состоит из двух пар. Одна пара — это 1 час 20 минут (80 минут). Отдельно лекционные и семинарские пары не выделяются, формат обучения — смешанный.

Тематическую структура учебной дисциплина представлена в таблице ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер недели** | **Тематическое содержание занятия** | **Основные виды дея­тельности** | **Количество аудиторных часов** |
| Цикл лекций, посвященный презентациям учебных дисциплин | | | 30 академических часов |
| Неделя 1 | Введение в дисциплину. Введение в теорию множеств. Введение в комбинаторику. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. | Изучение теоретического материала, решение задач. | 4 академических часа |
| Неделя 2 | Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Формула условной вероятности. Формула полной вероятности. Формула Байеса. | Изучение теоретического материала, решение задач. | 4 академических часа |
| Неделя 3 | **Контрольная работа 1.** | Проведение контрольной работы 1 и ее разбор. | 4 академических часа |
| Неделя 4 | Случайная величина. Распределение случайной величины. Моменты случайной величины (математическое ожидание, дисперсия). Квантили распределения (медиана). Мода распределения. | Изучение теоретического материала, решение задач. | 4 академических часа |
| Неделя 5 | Основные модели дискретных распределений (распределение Бернулли, биномиальное распределение, геометрическое распределение, распределение Пуассона). | Изучение теоретического материала, решение задач. | 4 академических часа |
| Неделя 6 | Интеграл. Функция плотности случайной величины. Основные модели непрерывных распределений (равномерное распределение, показательное или экспоненциальное распределение, нормальное распределение) | Изучение теоретического материала, решение задач. | 4 академических часа |
| Неделя 7 | Первая пара: **контрольная работа 2.**  Вторая пара: демонстрация решения некоторых задач на компьютере. | Первая пара: проведение контрольной работы 2 и ее разбор.  Вторая пара: работа на компьютере. | 4 академических часа |
| Неделя 8 | Совместное распределение. Ковариация. Корреляция. Условное распределение. Неравенство Маркова. Неравенство Чебышева. Выборочные характеристики. Закон больших чисел (ЗБЧ). | Изучение теоретического материала, решение задач. | 4 академических часа |
| Неделя 9 | Демонстрация решения некоторых зада на компьютере. Центральная предельная теорема (ЦПТ). | Работа на компьютере. Изучение теоретического материала, решение задач. | 4 академических часа |
| Неделя 10 | **Контрольная работа 3.** | Проведение контрольной работы 3 и ее разбор. | 4 академических часа |
| Неделя 11 | **Экзамен**  Концепция метода Монте-Карло. | Первая пара: проведение экзамена и его разбор.  Вторая пара: изучение теоретического материала и работа на компьютере. | 4 академических часа |
| Итого академических часов | | | 74 академических часа |

Проводимые занятия могут несильно отклоняться от указанной тематической структуры в случаях, если учащиеся демонстрируют отличный от намеченного плана темп обучения, или в иных неожиданных ситуациях.

1. **Оценивание учащихся**

Итоговая оценка за учебную дисциплину рассчитывается по следующей формуле:

,

где ,  и  — оценки за контрольные работы 1, 2 и 3, соответственно,  — оценка за аудиторную активность и  — оценка за экзамен. Все оценки выставляются по пятибалльной шкале (возможно выставление дробных оценок за контрольные работы, аудиторную активность и экзамен). Округляется только итоговая оценка. Округление производится по математическим правилам.

По предмету возможно получение автомата. В случае, если суммарный балл учащегося за все элементы контроля (с учетом весов) за исключением экзамена не меньше 3.15 (то есть ), учащемуся за предмет выставляется оценка 5 (отлично). Приходить на экзамен в таком случае не нужно.

1. **Учебно-методические материалы**

Данная учебная дисциплина является исчерпывающей для базового и начального уровней изучения теории вероятностей. Обязательная литература не предусмотрена. Для студентов, желающих углубиться в предмет, список литературы может бы рекомендован или уточнен в индивидуальном порядке.

Помимо списка литературы дисциплина предполагает использование таблицы простейших интегралов и статистические таблицы для нормального распределения.

1. **Связь с преподавателем курса.**

Единственным преподавателем курса является ассистент департамента прикладной экономики — Слаболицкий Илья Сергеевич. Любые вопросы и комментарии можно направлять по почте: islabolitskiy@hse.ru. Если вопрос достаточно большой и обсудить его в рамках почтового сообщения не представляется возможным, учащиеся могут договориться с преподавателем об очной встрече, чтобы обсудить любые вопросы по учебной дисциплине.

1. В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (10 класс). [↑](#footnote-ref-1)