

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Красноярского края

МКУ "Управление образования" Енисейского района

МБОУ Озерновская СОШ №47

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ Озерновская СОШ № 47

Худякова И.К.
Протокол №1 от «30» августа 2023 г.

Драчук Г.А.
Приказ № 01-04- от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Курса внеурочной деятельности «Теория вероятности и статистика»

для обучающихся 11 класса

с. Озерное, 2023 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса теории вероятности и статистика на уровне среднего общего образования подготовлена на основе следующих нормативных документов федерального уровня и правоустанавливающих документов школы:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ с изменениями и дополнениями;
- Приказа Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрирован 07.06.2012 г. N 24480);
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (Зарегистрирован 12.09.2022 № 70034);
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74228);
- Концепции развития математического образования в Российской Федерации (утв. распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. N 2506-р);
- Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказа Министерства просвещения РФ от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО» (Зарегистрирован 29.08.2022 № 69822).

Рабочая программа учебного курса «Теория вероятности и статистика» (далее - рабочая программа) включает:

- пояснительную записку,
- содержание учебного предмета,
- планируемые результаты освоения программы учебного предмета,
- тематическое планирование.

Пояснительная записка отражает общие цели и задачи изучения предмета, характеристику психологических предпосылок к его изучению школьниками; место в структуре учебного плана, а также подходы к отбору содержания, к определению планируемых результатов и к структуре тематического планирования.

Содержание обучения раскрывает содержательные линии, которые предлагаются для обязательного изучения в каждом классе средней школы. Содержание обучения в каждом классе завершается перечнем УУД – познавательных, коммуникативных и регулятивных, которые возможно формировать средствами учебного предмета «Вероятность и статистика» с учётом возрастных особенностей школьников.

Планируемые результаты включают личностные, метапредметные результаты за период обучения, а также предметные достижения школьника за каждый год обучения в средней школе.

В тематическом планировании раскрывается программное содержание с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного

предмета, учебного курса (в т.ч. внеурочной деятельности), учебного модуля и возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно-методическими материалами (мультимедийные программы, электронные учебники и задачки, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), используемыми для обучения и воспитания различных групп пользователей, представленными в электронном (цифровом) виде и реализующими дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании, а так же формы реализации воспитательного потенциала тем, разделов учебного предмета, учебного курса (в т.ч. внеурочной деятельности), учебного модуля.

Рабочая программа учебного курса «Вероятность и статистика» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Цели курса:

- развитие вероятностного мышления учащихся;
- воспитание понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

Задачи курса:

- развивать представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- развивать логическое мышление;
- совершенствовать интеллектуальную, речевую и письменную культуру путем обогащения математического аппарата.

В структуре курса «В мире случайных закономерностей (теория вероятностей с элементами комбинаторики и математической статистики)» выделены темы:

- основы теории вероятностей и операции над событиями;
- элементы комбинаторики, бином Ньютона;
- вероятность суммы и произведения событий;
- формула полной вероятности, формула Байеса;
- геометрическая вероятность;
- последовательность независимых испытаний, формула Бернулли;
- случайные события, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение случайной величины.

МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Программа курса ориентирована на учащихся 11 класса; рассчитана на 1 учебный час в неделю, всего - 34 часов. Форма выходного контроля – контрольная работа (решение задач).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Раздел 1. События и их вероятности. 22 часа

Тема 1. Теория вероятностей как наука. Первоначальные понятия теории вероятностей. Предмет теории вероятностей и математической статистики; его основные задачи и области применения. Понятие случайного события. Совместные и несовместные события. Полная система событий. Равновозможные события.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: о роли и месте знаний по дисциплине курса в процессе освоения профессиональной образовательной программы по специальности; о содержании предмета теории вероятностей, комбинаторики и математической статистики; об основных задачах и области применения теории вероятностей, комбинаторики и математической статистики.

Знать/понимать: понятие случайного события; характеристики события: достоверное, невозможное, несовместные, равновозможные; понятия совместных и несовместных событий.

Уметь: давать характеристику случайным событиям; составлять полную систему попарно несовместных событий, связанную с данным испытанием.

Применять: для понимания проблемы ограниченности ресурсов, безграничности потребностей и неизбежности выбора при решении практических задач с экономическим содержанием.

Тема 2. Классическое определение вероятности.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: о классическом определении вероятности.

Знать/понимать: формулу для определения классической вероятности.

Уметь: применять на практике формулу определения классической вероятности при решении задач.

Тема 3. Алгебра событий. Основные понятия.

Совместные и несовместные события. Противоположное событие.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: об алгебре событий и операциях над событиями.

Знать/понимать: основные математические понятия алгебры событий: множество, подмножество, событие; виды событий; операции над событиями (сумма, произведение).

Уметь: выражать сложные события через элементарные; применять на практике знания об операциях над событиями при решении задач.

Тема 4. Вычисление вероятностей.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: о базовых методах вычисления вероятностей.

Знать/понимать: базовые методы вычисления вероятностей.

Уметь: применять формулы на практике при решении задач.

Тема 5. Правила суммы и произведения.

Сумма событий. Вероятность суммы несовместных событий (теорема сложения вероятностей). Вероятность суммы совместных событий.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Знать/понимать: правила суммы и произведения вероятностей.

Уметь: применять данные формулы на практике при решении задач.

Тема 6. Формула включений и исключений.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Знать/понимать: формулу, обобщающую правило суммы, формулу включений и исключений.

Уметь: применять данную формулу на практике при решении задач.

Тема 7-9. Комбинаторика. Перестановки. Размещения. Сочетания.

Упорядоченные выборки (размещения). Размещения с повторениями. Размещения без повторений. Перестановки. Размещения с заданным количеством повторений каждого элемента. Неупорядоченные выборки (сочетания). Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями. Бином Ньютона, вычисление биномиальных коэффициентов.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: о комбинаторике, перестановках, сочетаниях и размещениях.

Знать/понимать: основные комбинаторные объекты (типы выборок); формулы и правила расчета количества выборок (для каждого из типов выборок); формулу бинома Ньютона.

Уметь: определять тип комбинаторного объекта (тип выборки); рассчитывать количество выборок заданного типа в заданных условиях; применять знания на практике при решении задач.

Тема 10. Применение формул комбинаторики к вычислению вероятностей.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: об основных методах применения формул комбинаторики к вычислению вероятностей.

Знать/понимать: базовые формулы комбинаторики.

Уметь: применять формулы на практике при решении задач.

Тема 11. Условные вероятности. Формула полной вероятности. Теорема Байеса.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: об условной вероятности, полной вероятности, вероятности гипотез, теореме Байеса.

Знать/понимать: формулу Байеса для вычисления вероятности гипотез; формулу полной вероятности.

Уметь: вычислять вероятность события по формуле Байеса и формуле полной вероятности.

Тема 12. Геометрическая вероятность.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: о геометрической вероятности.

Знать/понимать: понятие геометрической вероятности.

Уметь: применять геометрическую вероятность для решения задач.

Тема 13. Повторные независимые испытания с двумя исходами. Формула Бернулли.

Понятие схемы Бернулли. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступления события в схеме Бернулли.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: о повторных независимых испытаниях с двумя исходами; исследованиях Я. Бернулли.

Знать/понимать: понятие схемы Бернулли; формулу Бернулли; наивероятнейшее число наступления события.

Уметь: вычислять вероятности событий в схеме Бернулли.

Тема 14. Теоремы Лапласа и Пуассона.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: о повторных независимых испытаниях с двумя исходами; исследованиях Лапласа и Пуассона.

Знать/понимать: локальную предельную теорему Лапласа, интегральную теорему Лапласа, предельную теорему Пуассона.

Уметь: вычислять вероятности событий по формулам Лапласа и Пуассона в тех случаях, когда рассматриваются испытания, удовлетворяющие схеме Бернулли.

Раздел 2. Случайные величины. 9 часов

Тема 1. Распределение вероятностей случайной величины.

Случайная величина. Дискретные, непрерывные случайные величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Распределение вероятностей случайной величины.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: о дискретных случайных величинах и их числовых характеристиках.

Знать/понимать: понятие случайной величины; распределение вероятностей случайной величины: равномерное, биномиальное, гипергеометрическое, геометрическое, распределение Пуассона.

Уметь: давать характеристику случайным величинам.

Применять: для решения практических задач.

Тема 2. Математическое ожидание случайной величины.

Числовая характеристика дискретной случайной величины: математическое ожидание.
В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: о математическом ожидании дискретной случайной величины.

Знать/понимать: свойства математического ожидания, формулу для вычисления.

Уметь: вычислять величину математического ожидания дискретной случайной величины.

Применять: для решения практических задач.

Тема 2. Рассеивание значений. Дисперсия и стандартное (среднее квадратическое) отклонение.

Числовые характеристики дискретной случайной величины: дисперсия и стандартное (среднее квадратическое) отклонение.

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: о дисперсии и среднем квадратическом отклонении дискретной случайной величины.

Знать/понимать: свойства дисперсии, формулы для вычисления дисперсии и среднего квадратического отклонения.

Уметь: вычислять величину дисперсии и среднего квадратического отклонения дискретной случайной величины.

Применять: для решения практических задач.

Тема 3. Решение задач ЕГЭ по математике.

Решение задач вида В10 (теория вероятностей и комбинаторика).

В результате изучения данной темы ученик должен:

Иметь представление: о тематике вероятностных и комбинаторных задач, входящих в ЕГЭ по математике.

Знать/понимать: основные методы и алгоритмы решения вероятностных и комбинаторных задач.

Уметь: решать вероятностные и комбинаторные задачи, входящие в ЕГЭ по математике.

Применять: для решения практических задач.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения курса «В мире случайных закономерностей (теория вероятностей с элементами комбинаторики и математической статистики)» **учащийся должен:**

Иметь представление:

- о вероятностном характере различных процессов окружающего мира;
- о роли и месте теории вероятностей, комбинаторики и математической статистики при освоении смежных дисциплин по выбранному профилю и в сфере профессиональной деятельности;
- о значении и области применения теории вероятностей, комбинаторики и математической статистики.

Знать/понимать:

- основы комбинаторики и теории вероятностей;
- виды случайных событий и операции над событиями;
- основные формулы для определения вероятности сложных событий;
- формулы для определения полной вероятности, формулу Байеса;
- формулу Бернулли для определения вероятности последовательности независимых испытаний;
- случайные величины, математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины.

Уметь:

- рассчитывать вероятности событий с применением формулы классической вероятности;
- вычислять количества комбинации, используя комбинаторные формулы и правило произведения;
- вычислять вероятность суммы и произведения событий;
- вычислять полную вероятность события и вероятность гипотез;
- применять геометрическую вероятность при решении задач;
- вычислять вероятность события по формуле Бернулли;
- вычислять и использовать математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины;
- анализировать реальные числовые данные, представленные в виде таблиц, графиков, диаграмм.

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов
1	События и их вероятности	21
1.1	Теория вероятностей как наука. Первоначальные понятия теории вероятностей.	1
1.2	Классическое определение вероятности.	1
1.3	Алгебра событий. Основные понятия.	2
1.4	Вычисление вероятностей.	1
1.5	Правила суммы и произведения.	1
1.6	Формула включений и исключений.	1
1.7	Комбинаторика. Перестановки. Размещения. Сочетания.	2
1.8	Размещения с повторениями и без повторений. Перестановки и сочетания без повторений.	1
1.9	Перестановки и сочетания с повторениями.	1
1.10	Применение формул комбинаторики к вычислению вероятностей.	2
1.11	Условные вероятности. Формула полной вероятности. Теорема Байеса.	2
1.12	Геометрическая вероятность.	2
1.13	Повторные независимые испытания с двумя исходами. Формула Бернулли.	2
1.14	Теоремы Лапласа и Пуассона.	2
2	Случайные величины	9
2.1	Распределение вероятностей случайной величины.	2
2.2	Математическое ожидание случайной величины.	2
2.3	Рассеивание значений. Дисперсия и стандартное (среднее квадратическое) отклонение.	2
2.4	Решение задач.	2
3	Решение задач ЕГЭ по математике.	4
3.1	Решение задач (теория вероятностей и комбинаторика).	4
	Всего:	34

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Виленкин Н.Я., Потапов В.Г. Задачник-практикум по теории вероятностей с элементами комбинаторики и математической статистики. Учебное пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических институтов. - М.: Просвещение, 1979.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

<https://edsoo.ru/> - Единое содержание образования

<https://fgosreestr.ru/> - Реестр примерных основных общеобразовательных программ

<https://fipi.ru> - ФИПИ

<https://media.prosv.ru/> - издательство "Просвещение", бесплатный доступ к электронным версиям учебно-методических комплексов, входящих в Федеральный перечень

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

<http://window.edu.ru> — Российский общеобразовательный портал

<https://fipi.ru> - ФИПИ - федеральный институт педагогических измерений. ЕГЭ, ОГЭ - контрольно измерительные материалы (демоверсии). Федеральный банк тестовых заданий (открытый сегмент). Научно-исследовательская работа. Повышение квалификации.

<https://resh.edu.ru> — «Российская электронная школа»

<https://www.yaclass.ru> - «ЯКласс»

<https://education.yandex.ru/home> - «Яндекс.Учебник»

<https://uchi.ru/> - «Учи.ру»

<http://mathnet.spb.ru> - «Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина»

<http://www.problems.ru> - «Задачи»

<https://ege.sdamgia.ru/> - «РешуЕГЭ»