

# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГКОУ УР «Школа-интернат №13»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**факультативного курса**  
**«За страницами учебника математики»**  
**для обучающихся 9-10 классов**

г. Ижевск, 2023 г.

---

## **1. Пояснительная записка**

Данная программа составлена для учащихся 9-10 классов. Курс направлен на изучение дополнительных тем в рамках предмета «Вероятность и статистика».

### **Цель курса:**

- создание в совокупности с основными разделами математики базы для удовлетворения интересов и развития способностей учащихся, имеющих склонность к математике;
- восполнение содержательных пробелов основного курса, придающее содержанию углубленного изучения необходимую целостность.

### **Задачи курса:**

- Формирование и развитие у учащихся оценки своего потенциала с точки зрения образовательной перспективы; уточнение готовности и способности осваивать. Развитие интеллектуальных и практических умений в области решения задач по комбинаторике и теории вероятности.
- Выработка умения самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях;
- Развитие творческих способностей учащихся;
- Формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету математика, выявление их математических способностей, ориентацию на профессии, связанные с математикой подготовку к обучению в учебных заведениях.

Содержание курса предполагает самостоятельную подготовку учащихся, работу с разными источниками информации (справочные пособия, учебная и другая литература). Каждая тема курса включает в себя самостоятельную (коллективную, групповую и индивидуальные работы учащихся, что позволяет формировать навыки коллективной работы, группы разного уровня, развивать коммуникативные способности учащихся.

В курсе изложен в основном практический материал. Поскольку для решения задач достаточно понимания соответствующих теорем или формул, основные теоретические сведения и формулы даются без доказательств.

Большое количество тщательно подобранных и решенных типовых примеров и задач вычислительного характера способствуют глубокому пониманию теории. В курсе предусматриваются задачи для самостоятельных работ, тестов, которые позволяют проверить усвоение изложенных материалов.

## **2. Планируемые результаты:**

Освоение учебного курса «Вероятность и статистика» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

### ***Личностные результаты***

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Вероятность и статистика» характеризуются:

#### **Патриотическое воспитание:**

1. проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.
-

### **Гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

2. готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.);
3. готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

### **Трудовое воспитание:**

- установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;
- осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

### **Эстетическое воспитание:**

1. способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

### **Ценности научного познания:**

2. ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

### **Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

3. готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

### **Экологическое воспитание:**

4. ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.
-

**Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

5. готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
6. необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие;
7. способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

**Метапредметные результаты:**

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Вероятность и статистика» характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

- 1) *Универсальные **познавательные** действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

**Базовые логические действия:**

- 1) выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
  - 2) воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
  - 3) выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
  - 4) делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
  - 5) разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
  - 6) выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).
-

### **Базовые исследовательские действия:**

- 7) использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- 8) проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- 9) самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- 10) прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

### **Работа с информацией:**

- 11) выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- 12) выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- 13) выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- 14) оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

## **2. Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.**

### **Общение:**

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

### **Сотрудничество:**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
-

- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.);
- выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3. *Универсальные **регулятивные** действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

**Самоорганизация:**

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

**Самоконтроль:**

- 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, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

***Предметные результаты:***

- Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.
  - Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).
  - Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.
  - Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями.
  - Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.
  - Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств; применять свойства множеств.
  - Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.
-

- Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.
- Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.
- Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.
- Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.
- Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.
- Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.
- Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

#### Учебно-тематический план 9 класс

| № | Главы                                        | Тема                           | Количество<br>о занятий | Характеристика деятельности<br>обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|----------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <b>Глава X. Деревья.</b>                     | Введение. Деревья.             | 1                       | <b>Осваивать понятия:</b> дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева.<br><b>Изучать свойства</b> дерева: существование висячей                                                                                                                                                       |
| 2 |                                              | Деревья.                       | 1                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3 |                                              | Свойства деревьев.             | 1                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4 |                                              | Дерево случайного эксперимента | 1                       | <b>Исследовать</b> свойства дерева: существование висячей вершины, единственность пути между двумя вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер.<br><b>Решать задачи</b> на поиск и перечисление путей в дереве, определение числа вершин или рёбер в дереве, обход бинарного дерева, в том числе с применением правила умножения |
| 5 |                                              | Дерево случайного эксперимента | 1                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6 |                                              | Повторение. Деревья.           | 1                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 7 | <b>Глава XI. Математические рассуждения.</b> | Логические союзы "и" и "или"   | 1                       | <b>Выполнять</b> операции над высказываниями: «и», «или», «не».                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 8 |                                              | Логические союзы "и" и "или"   | 1                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9 |                                              | Логические союзы "и"           | 1                       | <b>Строить</b> высказывания,                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|    |                                                          |                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                          | и "или "                                                                      |   | отрицания высказываний,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 10 |                                                          | Отрицание сложных утверждений.                                                | 1 | цепочки умозаключений на основе использования правил логики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 11 |                                                          | Отрицание сложных утверждений.                                                | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 12 |                                                          | Повторение.<br>Математические рассуждения.                                    | 1 | <b>Контролировать и оценивать</b> свою работу, ставить цели на следующий этап обучения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 13 | <b>Глава XII.<br/>Операции над случайными событиями.</b> | Определение случайного события.                                               | 1 | <b>Осваивать понятия:</b> взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера—Венна), совместные и несовместные события.<br><b>Изучать</b> теоремы о вероятности объединения двух событий (формулы сложения вероятностей).<br><b>Решать задачи</b> , в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера, формулы сложения вероятностей. |
| 14 |                                                          | Взаимно противоположные случайные события.                                    | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 15 |                                                          | Определение случайного события.<br>Взаимно противоположные случайные события. | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 16 |                                                          | Объединение и пересечение событий.                                            | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 17 |                                                          | Объединение и пересечение событий.                                            | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 18 |                                                          | Объединение и пересечение событий.                                            | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 19 |                                                          | Формула сложения вероятностей.                                                | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 20 |                                                          | Формула сложения вероятностей.                                                | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 21 |                                                          | Решение задач с помощью координатной прямой.                                  | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 22 |                                                          | Решение задач с помощью координатной прямой.                                  | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 23 |                                                          | Повторение.                                                                   | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|    |                                                                    |                                                                                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                    | Отрицание над случайными событиями.                                                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 24 | <b>Глава XIII.<br/>Условная вероятность и независимые события.</b> | Условная вероятность и правило умножения вероятностей.                                    | 1 | <b>Осваивать понятия:</b> правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события, дерево случайного опыта.<br><b>Свойства</b> (определения) независимых событий.<br><b>Решать задачи</b> на определение и использование независимых событий.<br><b>Решать задачи</b> на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием дерева случайного опыта |
| 25 |                                                                    | Условная вероятность и правило умножения вероятностей.                                    | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 26 |                                                                    | Условная вероятность и правило умножения вероятностей.                                    | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 27 |                                                                    | Дерево случайного опыта.                                                                  | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 28 |                                                                    | Дерево случайного опыта.                                                                  | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 29 |                                                                    | Дерево случайного опыта.                                                                  | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 30 |                                                                    | Независимые события.                                                                      | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 31 |                                                                    | Независимые события.                                                                      | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 32 |                                                                    | Об ошибке Эдгара По и о том, как победить стечение обстоятельств.                         | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 33 |                                                                    | Об ошибке Эдгара По и о том, как победить стечение обстоятельств.                         | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 34 |                                                                    | Повторение. Условная вероятность и независимые события. Повторение пройденного материала. | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|  |       |  |          |  |
|--|-------|--|----------|--|
|  | Всего |  | 34 урока |  |
|--|-------|--|----------|--|

### Учебно-тематический план 10 класс

| № | Главы                                                  | Тема                                      | Количество занятий | Характеристика деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <b>Глава XIV.</b><br><b>Элементы комбинаторики.</b>    | Комбинаторное правило умножения.          | 1                  | <p><b>Осваивать понятия:</b> комбинаторное правило умножения, упорядоченная пара, тройка объектов, перестановка, факториал числа, сочетание, число сочетаний, треугольник Паскаля.</p> <p><b>Решать задачи</b> на перечисление упорядоченных пар, троек, перечисление перестановок и сочетаний элементов различных множеств.</p> <p><b>Решать задачи</b> на применение числа сочетаний в алгебре (сокращённое умножение, бином Ньютона).</p> <p><b>Решать, применяя</b> комбинаторику, задачи на вычисление вероятностей, в том числе с помощью электронных таблиц в ходе практической работы</p> |
| 2 |                                                        | Перестановки. Факториал.                  | 1                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3 |                                                        | Перестановки. Факториал.                  | 1                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4 |                                                        | Число сочетаний и треугольник Паскаля.    | 1                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5 |                                                        | Число сочетаний и треугольник Паскаля.    | 1                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6 | <b>Глава XV.</b><br><b>Геометрическая вероятность.</b> | Выбор точки из фигуры на плоскости.       | 1                  | <p><b>Осваивать понятие</b> геометрической вероятности.</p> <p><b>Решать задачи</b> на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги окружности, числового промежутка.</p> <p><b>Контролировать и оценивать</b> свою работу, ставить цели на следующий этап обучения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7 |                                                        | Выбор точки из отрезка и дуги окружности. | 1                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|    |                                                |                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | <b>Глава XVI.<br/>Испытания<br/>Бернулли.</b>  | Успех и неудача.<br>Испытания до первого<br>успеха.                           | 1 | <b>Осваивать понятия:</b><br>испытание, элементарное<br>событие в испытании (успех и<br>неудача), серия испытаний,<br>наступление первого успеха<br>(неудачи), серия испытаний<br>Бернулли.<br><b>Решать задачи</b> на нахождение<br>вероятностей событий в серии<br>испытаний до первого успеха, в<br>том числе с применением<br>формулы суммы<br>геометрической прогрессии.<br><b>Решать задачи</b> на нахождение<br>вероятностей элементарных<br>событий в серии испытаний<br>Бернулли, на нахождение<br>вероятности определённого<br>числа успехов в серии<br>испытаний Бернулли.<br><b>Изучать в ходе практической<br/>работы,</b> в том числе с помощью<br>цифровых ресурсов, свойства<br>вероятности в серии испытаний<br>Бернулли |
| 9  |                                                | Серия испытаний<br>Бернулли.                                                  | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 10 |                                                | Число успехов в<br>испытаниях Бернулли.                                       | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 11 |                                                | Вероятность событий<br>в испытаниях<br>Бернулли.                              | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 12 | <b>Глава XVII.<br/>Случайные<br/>величины.</b> | Примеры случайных<br>величин.                                                 | 1 | <b>Освоить понятия:</b> случайная<br>величина, значение случайной<br>величины, распределение<br>вероятностей.<br><b>Изучать и обсуждать</b> примеры<br>дискретных и непрерывных<br>случайных величин (рост, вес<br>человека, численность<br>населения, другие изменчивые<br>величины, рассматривающиеся<br>в курсе статистики), модельных<br>случайных величин, связанных<br>со случайными опытами<br>(бросание монеты, игральной<br>кости, со случайным выбором и<br>т. п.).<br><b>Осваивать понятия:</b><br>математическое ожидание<br>случайной величины как                                                                                                                                                                           |
| 13 |                                                | Распределение<br>вероятностей<br>случайной величины.                          | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 14 |                                                | Математическое<br>ожидание случайной<br>величины.                             | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 15 |                                                | Дисперсия и<br>стандартное<br>отклонение.                                     | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 16 |                                                | Математическое<br>ожидание и дисперсия<br>числа успехов и<br>частоты успеха в | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|    |              |                                                                                     |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |              | серии испытаний<br>Бернулли.                                                        |                  | теоретическое среднее<br>значение, дисперсия случайной<br>величины как аналог дисперсии<br>числового набора.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 17 |              | Закон больших чисел<br>и его применение.<br>Повторение<br>пройденного<br>материала. | 1                | <p><b>Решать задачи</b> на вычисление<br/>математического ожидания и<br/>дисперсии дискретной<br/>случайной величины по<br/>заданному распределению, в<br/>том числе задач, связанных со<br/>страхованием и лотереями.</p> <p><b>Знакомиться</b> с<br/>математическим ожиданием и<br/>дисперсией некоторых<br/>распределений, в том числе<br/>распределения случайной<br/>величины «число успехов» в<br/>серии испытаний Бернулли.</p> <p><b>Изучать</b> частоту события в<br/>повторяющихся случайных<br/>опытах как случайную<br/>величину.</p> <p><b>Знакомиться</b> с законом<br/>больших чисел (в форме<br/>Бернулли): при большом числе<br/>опытов частота события близка<br/>к его вероятности.</p> <p><b>Решать задачи</b> на измерение<br/>вероятностей с помощью<br/>частот.</p> <p><b>Обсуждать</b> роль закона<br/>больших чисел в обосновании<br/>частотного метода измерения<br/>вероятностей.</p> <p><b>Обсуждать</b> закон больших<br/>чисел как проявление<br/>статистической устойчивости в<br/>изменчивых явлениях, роль<br/>закона больших чисел в<br/>природе и в жизни человека.</p> |
|    | <b>Всего</b> |                                                                                     | <b>17 уроков</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ** **ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **Учебно-методическое обеспечение:**

1. Математика. Вероятность и статистика. 7 – 9 классы. Учебник в 2 частях. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко, под редакцией И.В. Яценко — М.: Просвещение, 2023.
2. Математика. Вероятность и статистика: 7—9-е классы: базовый уровень: методическое пособие к предметной линии учебников по вероятности и статистике И. Р. Высоцкого, И. В. Яценко под ред. И. В. Яценко.— 2-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2023.— 38 с.
3. Методика обучения математике. Изучение вероятностно-статистической линии в школьном курсе математики: учеб.-метод. пособие / А. С.Бабенко. – Кострома : Изд-во Костром. гос. ун-та, 2017. – 56 с.
4. Лекции по дискретной математике. Часть I. Комбинаторика,: [Учеб. пособие.]: Э.Р. Зарипова, М.Г. Кокотчикова. – М.: РУДН, 2012. – 78 с.
5. Рассказы о множествах. 3-е издание/ Виленкин Н. Я. — М.: МЦНМО, 2005. — 150 с.
6. Элементы теории множеств: Учебно-методическое пособие/ Сост.: Кулагина Т. В., Тихонова Н. Б. – Пенза: ПГУ, 2014. –32 с.
7. О.Г. Гофман, А.Н. Гудович .150 задач по теории вероятностей. ВГУ
8. Теория вероятностей. Справочное пособие к решению задач.! А.А. Гусак, Е.А. Бричикова. - Изд-е 4-е, стереотип.- Мн.: ТетраСистеме, 2003. - 288 с.
9. Популярная комбинаторика. Н.Я. Виденкин. – Издательство «Наука», 1975
10. Шень А. Вероятность: примеры и задачи. / 4-е изд., стереотипное. – М.:МЦНМО, 2016.

## **ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ** **УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

**Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) для поддержки подготовки школьников:**

- 15) <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/5ececba0-3192-11dd-bd11-0800200c9a66/>
  - 16) <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/96abc5ab-fba3-49b0-a493-8adc2485752f/118194/?>
-