

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
лицей № 8 имени Н.Н. Рукавишникова г. Томска**

«Согласовано»
на заседании методсовета
протокол № 14
«29» августа 2024г.

«Утверждаю»
Директор
_____ / Чолокоглы А.О.
приказ № 291
«30» августа 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО УЧЕБНОМУ КУРСУ «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»
(базовый уровень)
для 10-11 классов
естественнонаучного и социально-экономического профилей

Составитель:
Чернова М.К.,
учитель математики

Томск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному предмету «Вероятность и статистика» базового уровня предназначена для обучающихся 10-11 классов естественнонаучного и социально-экономического профилей МАОУ лицея №8 имени Н.Н. Рукавишника г. Томска.

Программа составлена на основе Федеральной рабочей программы учебного предмета «Вероятность и статистика» на уровне среднего общего образования и подлежит непосредственному применению при реализации обязательной части ООП СОО.

Перечень нормативных документов, используемых при составлении рабочей программы:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» мая 2012 г. № 413 в ред. от 11.12.2020);
3. Федеральной образовательной программы среднего общего образования (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «23» ноября 2022 г. № 1014);
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 21 сентября 2022 г. № 858 об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность;
5. Концепция развития математического образования в Российской Федерации, утвержденная Распоряжением правительства Российской Федерации от 24.12.2013 г. № 2506-р.
6. СанПин 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
7. Основная образовательная программа среднего общего образования МАОУ лицея № 8 имени Н.Н. Рукавишника г. Томска;
8. Программа воспитания МАОУ лицея №8 имени Н.Н. Рукавишника г. Томска
9. Учебного плана МАОУ лицея №8 имени Н.Н. Рукавишника г. Томска;

Рабочая программа направлена на обеспечение достижений планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования.

Учебный курс «Вероятность и статистика» базового уровня является продолжением и развитием одноимённого учебного курса базового уровня основного общего образования. Учебный курс предназначен для формирования у обучающихся статистической культуры и понимания роли теории вероятностей как математического инструмента для изучения случайных событий, величин и процессов. При изучении учебного курса обогащаются представления обучающихся о методах исследования изменчивого мира, развивается понимание значимости и общности математических методов познания как неотъемлемой части современного естественно-научного мировоззрения.

Содержание учебного курса направлено на закрепление знаний, полученных при изучении курса на уровне основного общего образования, и на развитие представлений о случайных величинах и взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира. В результате у обучающихся должно сформироваться представление о наиболее употребительных и общих математических моделях, используемых для описания антропометрических и демографических величин, погрешностей в различного рода измерениях, длительности безотказной работы технических устройств, характеристик массовых явлений и процессов в обществе.

В соответствии с указанными целями в структуре учебного курса «Вероятность и статистика» для уровня среднего общего образования на базовом уровне выделены следующие основные содержательные линии: «Случайные события и вероятности», «Случайные величины и закон больших чисел».

Важную часть учебного курса занимает изучение геометрического и биномиального распределений и знакомство с их непрерывными аналогами – показательным и нормальным распределениями.

Содержание линии «Случайные события и вероятности» служит основой для формирования представлений о распределении вероятностей между значениями случайных величин, а также эта линия необходима как база для изучения закона больших чисел – фундаментального закона, действующего в природе и обществе и имеющего математическую формализацию. Сам закон больших чисел предлагается в ознакомительной форме с минимальным использованием математического формализма.

Темы, связанные с непрерывными случайными величинами, акцентируют внимание обучающихся на описании и изучении случайных явлений с помощью непрерывных функций. Основное внимание уделяется показательному и нормальному распределениям, при этом предполагается ознакомительное изучение материала без доказательств применяемых фактов.

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Вероятность и статистика» – 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1. Содержание обучения в 10 классе.

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.

Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.

1.2. Содержание обучения в 11 классе.

Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений.

Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований.

Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

2.1. В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

б) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

2.2. В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

2.2.1. У обучающегося будут сформированы следующие базовые логические действия как часть познавательных универсальных учебных действий:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливая существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

2.2.2. У обучающегося будут сформированы следующие базовые исследовательские действия как часть познавательных универсальных учебных действий:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

2.2.3. У обучающегося будут сформированы умения работать с информацией как часть познавательных универсальных учебных действий:

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2.2.4. У обучающегося будут сформированы умения общения как часть коммуникативных универсальных учебных действий:

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.

2.2.5. У обучающегося будут сформированы умения самоорганизации как часть регулятивных универсальных учебных действий:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

2.2.6. У обучающегося будут сформированы умения самоконтроля как часть регулятивных универсальных учебных действий:

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.

2.2.7. У обучающегося будут сформированы умения совместной деятельности:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных 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 мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

2.3. Предметные результаты освоения учебного курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне на уровне среднего общего образования ориентированы на достижение уровня математической грамотности, необходимого для успешного решения задач и проблем в реальной жизни и создание условий для их общекультурного развития.

2.3.1. Предметные результаты по отдельным темам учебного курса «Вероятность и статистика».

К концу 10 класса обучающийся научится:

читать и строить таблицы и диаграммы;

оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных;

оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;

находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач;

оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;

применять комбинаторное правило умножения при решении задач;

оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли;

оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.

2.3.2. Предметные результаты по отдельным темам учебного курса «Вероятность и статистика».

К концу 11 класса обучающийся научится:

сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм;

оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению;

иметь представление о законе больших чисел;

иметь представление о нормальном распределении.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс (34 ч)

Название раздела (темы) курса (число часов)	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные и цифровые образовательные ресурсы	Целевые ориентиры результатов воспитания
<p>Представление данных и описательная статистика (4 ч)</p>	<p>Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов.</p>	<p>Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, использовать таблицы и диаграммы для представления статистических данных. Находить описательные характеристики данных. Выдвигать, критиковать гипотезы о характере случайной изменчивости и определяющих её факторов.</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/1556/stat/</p>	<p>Выражать познавательные интересы предметной области «Вероятность и статистика» с учётом своих интересов, способностей, достижений.</p> <p>Выражать понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России. Демонстрировать навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений.</p> <p>Развивать и применять навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в исследовательской деятельности.</p>

<p>Случайные опыты и случайные события, опыты с равновероятными исходами (3 ч)</p>	<p>Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Вероятность событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.</p>	<p>Выделять на примерах случайные события в описанном случайном опыте. Формулировать условия проведения случайного опыта. Находить вероятности событий в опытах с равновероятными исходами. Моделировать опыты с равновероятными элементарными исходами в ходе практической работы.</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2117/start/</p>	<p>Выражать познавательные интересы в предметной области «Вероятность и статистика» с учётом своих интересов, способностей, достижений. Выражать понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России. Демонстрировать навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений. Развивать и применять навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в исследовательской деятельности.</p>
<p>Операции над событиями, сложение вероятностей (3 ч)</p>	<p>Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.</p>	<p>Использовать диаграммы Эйлера и словесное описание событий для формулировки и изображения объединения и пересечения событий. Решать задачи с использованием формулы сложения вероятностей.</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2116/start/</p>	<p>Выражать познавательные интересы в предметной области «Вероятность и статистика» с учётом своих интересов, способностей, достижений. Выражать понимание значения науки в</p>

				<p>жизни российского общества, обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России. Демонстрировать навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений.</p> <p>Развивать и применять навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в исследовательской деятельности.</p>
<p>Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимости событий (6 ч)</p>	<p>Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.</p>	<p>Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе уголовных с помощью дерева случайного опыта. Определять независимость событий по формуле и по организации случайного опыта.</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/4064/start/38069/</p>	<p>Выражать познавательные интересы в предметной области «Вероятность и статистика» с учётом своих интересов, способностей, достижений.</p> <p>Выражать понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России. Демонстрировать навыки критического мышления, определения</p>

				<p>достоверной научной информации и критики антинаучных представлений.</p> <p>Развивать и применять навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в исследовательской деятельности.</p>
<p>Элементы комбинаторики (4 ч)</p>	<p>Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.</p>	<p>Использовать правило умножения для перечисления событий в случайном опыте.</p> <p>Пользоваться формулой и треугольником Паскаля для определения числа сочетаний.</p>	<p>https://www.yaklass.ru/p/ege/matematika/eg-e-trenazher-profilnyi-uroven-6670658/primenenie-formul-kombinatoriki-i-teorii-veroiatnosti-zadanie-4-6645642</p>	<p>Выражать познавательные интересы в предметной области «Вероятность и статистика» с учётом своих интересов, способностей, достижений.</p> <p>Выражать понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России. Демонстрировать навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений.</p> <p>Развивать и применять навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в</p>

				исследовательско й деятельности.
Серии последовательных испытаний (3 ч)	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли. Практическая работа с использованием электронных таблиц	Разбивать сложные эксперименты на отдельные испытания. Осваивать понятия: испытание, серия независимых испытаний. Приводить примеры серий независимых испытаний. Решать задачи на поиск вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха и в сериях испытаний Бернулли. Изучать в ходе практической работы с использованием электронных таблиц вероятности событий в сериях независимых испытаний.	https://resh.edu.ru/subject/51/	Выражать познавательные интересы в предметной области «Вероятность и статистика» с учётом своих интересов, способностей, достижений. Выражать понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России. Демонстрировать навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений. Развивать и применять навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в исследовательско й деятельности.
Случайные величины и распределения (6 ч)	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Сумма и произведение	Осваивать понятия: случайная величина, распределение, таблица распределения, диаграмма распределения. Приводить примеры распределений, в том числе геометрического и	https://resh.edu.ru/subject/51/	Выражать познавательные интересы в предметной области «Вероятность и статистика» с учётом своих интересов, способностей,

	случайных величин. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное.	биномиального. Сравнивать распределения случайных величин. Находить значения суммы и произведения случайных величин. Строить и распознавать геометрического и биномиальное распределение.		достижений. Выражать понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России. Демонстрировать навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений. Развивать и применять навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в исследовательской деятельности.
Обобщение и систематизация знаний (5 ч)	Описательная статистика. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Операции над событиями. Элементы комбинаторики, серии независимых испытаний.	Повторять изученное и выстраивать систему знаний.	https://resh.edu.ru/subject/51/	Выражать познавательные интересы в предметной области «Вероятность и статистика» с учётом своих интересов, способностей, достижений. Выражать понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России.

				<p>Демонстрировать навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений.</p> <p>Развивать и применять навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в исследовательской деятельности.</p>
--	--	--	--	---

11 класс (34 ч)

Название раздела (темы) курса (число часов)	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные и цифровые образовательные ресурсы	Целевые ориентиры результатов воспитания
Повторение, обобщение и систематизация знаний (4 ч)	Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний. Случайные величины и распределения	Повторять изученное и выстраивать систему знаний.	https://www.yaklass.ru/gebra	<p>Выражать познавательные интересы в предметной области «Вероятность и статистика» с учётом своих интересов, способностей, достижений.</p> <p>Выражать понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России. Демонстрировать навыки</p>

				критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений. Развивать и применять навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в исследовательской деятельности.
Математическое ожидание случайной величины (4 ч)	Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея). Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений.	Осваивать понятие математического ожидания. Приводить и обсуждать примеры применения математического ожидания. Вычислять математическое ожидание. Использовать понятие математического ожидания и его свойства при решении задач. Находить по известным формулам математическое ожидание суммы случайных величин. Находить по известным формулам математические ожидания случайных величин, имеющих геометрическое и биномиальное распределения.	https://resh.edu.ru/subject/4079/start/38319/	Выражать познавательные интересы в предметной области «Вероятность и статистика» с учётом своих интересов, способностей, достижений. Выражать понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечения его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России. Демонстрировать навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений. Развивать и применять навыки наблюдения, накопления и систематизации

				фактов, осмысления опыта в исследовательской деятельности.
Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (4 ч)	Дисперсия и стандартное отклонение. Дисперсии геометрического и биномиального распределения. Практическая работа с использованием электронных таблиц.	Осваивать понятия: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины. Находить дисперсию по распределению. Находить по известным формулам дисперсию геометрического и биномиального распределения, в том числе в ходе практической работы с использованием электронных таблиц.	https://resh.edu.ru/subject/3409/start/	Выражать познавательные интересы в предметной области «Вероятность и статистика» с учётом своих интересов, способностей, достижений. Выражать понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечения его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России. Демонстрировать навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений. Развивать и применять навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в исследовательской деятельности.
Закон больших чисел (3 ч)	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований. Практическая работа с использованием	Знакомиться с выборочным методом исследования совокупности данных. Изучать в ходе практической работы с использованием электронных таблиц	https://resh.edu.ru/subject/3409/start/	Выражать познавательные интересы в предметной области «Вероятность и статистика» с учётом своих

	м электронных таблиц.	применение выборочного метода исследования.		интересов, способностей, достижений. Выражать понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России. Демонстрировать навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений. Развивать и применять навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в исследовательской деятельности.
Непрерывные случайные величины (распределения) (2 ч)	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения и его свойства. Практическая работа с использованием электронных таблиц.	Осваивать понятия: непрерывная случайная величина, непрерывное распределение, функция плотности вероятности. Приводить примеры непрерывных случайных величин. Находить вероятности событий по данной функции плотности, в том числе равномерного распределения.	https://resh.edu.ru/s6/	Выражать познавательные интересы в предметной области «Вероятность и статистика» с учётом своих интересов, способностей, достижений. Выражать понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом

				<p>развитии России. Демонстрировать навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений.</p> <p>Развивать и применять навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в исследовательской деятельности.</p>
<p>Нормальное распределение (2 ч)</p>	<p>Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения. Практическая работа с использованием электронных таблиц.</p>	<p>Осваивать понятия: нормальное распределение.</p> <p>Выделять по описанию случайные величины, распределённые по нормальному закону.</p> <p>Приводить примеры задач, приводящих к нормальному распределению. Находить числовые характеристики нормального распределения по известным формулам.</p> <p>Решать задачи, связанные с применением свойств нормального распределения, в том числе с использованием электронных таблиц.</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/4929/start/38415/</p>	<p>Выражать познавательные интересы в предметной области «Вероятность и статистика» с учётом своих интересов, способностей, достижений.</p> <p>Выражать понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России. Демонстрировать навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений.</p> <p>Развивать и применять навыки</p>

				наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в исследовательской деятельности.
Повторение, обобщение и систематизация знаний (15 ч)	Представление данных. Описательная статистика. Графы. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики	Повторять изученное и выстраивать систему знаний.	https://resh.edu.ru/subje	<p>Выражать познавательные интересы в предметной области «Вероятность и статистика» с учётом своих интересов, способностей, достижений.</p> <p>Выражать понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России. Демонстрировать навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений.</p> <p>Развивать и применять навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в исследовательской деятельности.</p>

**ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

1. Компьютер
2. Мультимедийный проектор
3. Средства телекоммуникации (локальная сеть лицея, выход в Интернет)
4. Интерактивная доска
5. Экран навесной

Учебное учебно-методическое обеспечение

Для учителя:

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа Ш.А. Алимов, Ю. М. Колягин и др. – М.: Просвещение, 2022
- Мордкович А.Г., Семенов П.В. События. Вероятности. Статистическая обработка данных. 7-9 классы.- М.: Мнемозина, 2005.
- Алгебра. Элементы статистики и теории вероятностей. Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, под редакцией С.А. Теляковского.

Список литературы для учащихся:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа Ш.А. Алимов, Ю. М. Колягин и др. – М.: Просвещение, 2022

Образовательные сайты

1. <http://www.terver.ru/Школьная> математика. Справочник;
2. <http://www.fipi.ru/> **Федеральный** институт педагогических измерений;
3. <http://www.it-n.ru/> Сеть творческих учителей;
4. <http://www.math.ru/> Интернет-поддержка учителей математики;
5. <http://www.proshkolu.ru/> Бесплатный школьный портал. Все школы России