

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«Средняя общеобразовательная школа № 5 имени Героя Советского Союза  
Б.А.Смирнова» города Воткинска УР**

«Рассмотрено»

Протокол № 1

От 31.08.2023 г.

заседания ШМО

Руководитель ШМО

Широбокова Т. Н.

«Утверждено»

Директор МБОУ СОШ №5

И.Е. Фомичева

Приказ №91-ОС

от 31.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по учебному предмету**  
**«Вероятность и статистика»**  
**(базовый уровень)**  
**для 10-11 класса**

г. Воткинск  
2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Рабочая программа по предмету «Вероятность и статистика» составлена на основании

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
- Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
- Федерального закона от 24 сентября 2022 г. № 371-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и статью 1 Федерального закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации».
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего(полного) общего образования (утв. Приказом МО и Н РФ от 17.05.2012 №413)
- Приказа МО и Н РФ «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый Приказом МО и Н РФ от 17.05.2012 № 413» от 31.12.2015 № 1578.
- Приказа МО и Н РФ «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый Приказом МО и Н РФ от 17.05.2012 № 413» от 29.06.2017 № 613
- Приказа Минпросвещения России «О внесении изменений в некоторые федеральные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся» от 11.12.2020 № 712
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022 г. № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (зарегистрирован Минюстом России 12 сентября 2022 г., регистрационный № 70034)
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023г. № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (зарегистрирован Минюстом России 12 июля 2023 г., регистрационный № 74228)
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 02.08.2022 года «Об утверждении федерального перечня ЭОР, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО» (зарегистрирован Минюстом России 29.08. 2022, регистрационный номер 69822)

### I. Планируемые образовательные результаты

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

#### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

#### **Гражданское воспитание:**

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.),

умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

**Патриотическое воспитание:**

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

**Духовно-нравственного воспитания:**

осознанием духовных ценностей русского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

**Эстетическое воспитание:**

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

**Физическое воспитание:**

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

**Трудовое воспитание:**

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

**Экологическое воспитание:**

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

**Ценности научного познания:**

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, 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; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, 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:*

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;

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).

*Базовые исследовательские действия:*

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.

*Работа с информацией:*

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) 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 задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения не- скольких 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.

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

*Самоорганизация:*

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

*Самоконтроль:*

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.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 10—11 классах ориентированы на достижение уровня математической грамотности, необходимого для успешного решения задач и проблем в реальной жизни и создание условий для их общекультурного развития.

Освоение учебного курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

### **10 класс**

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.

## **11 класс**

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.

## **II. Содержание учебного предмета**

### **10 класс**

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.

Описательная статистика.

Случайные опыты и вероятности случайных событий. Операции над событиями.

Элементы комбинаторики, серии независимых испытаний.

### **11 класс**

Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний.

Случайные величины и распределения.

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 плотности распределения. Функция плотности и свойства нормального распределения. Равномерное распределение и его свойства.

Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм, описательная статистика, опыты с равновероятными элементарными событиями. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера).

### **III. Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на изучение каждого раздела.**

**Реализация воспитательной компоненты урока осуществляется через решение следующих задач:**

- воспитание интереса к учению, к процессу познания (способы создания и поддержания интереса, активизации познавательной деятельности учащихся), формирование интереса к предмету, к учению;
- воспитание сознательной дисциплины (умение учителя показать важность учебно-познавательной деятельности, учебной и трудовой дисциплины);
- формирование умений и навыков организации учащимися своей деятельности (организация самостоятельной работы учащихся, соблюдение техники безопасности и гигиенических правил, связанных с осанкой и организацией рабочего места);
- воспитание культуры общения (организация общения на уроке, формирования учителем умений слушать, высказывать и аргументировать своё мнение);
- формирование и развитие оценочных умений (комментирование оценок учителем, обсуждение оценок с учащимися, коллективное оценивание, взаимопроверка и оценивание друг друга учащимися);
- воспитание гуманности (характер отношений «учитель – ученик»), регулирование учителем отношений между учащимися);
- воспитание экологического мышления, гуманистического мышления, терпимого отношения к чужим взглядам, позиции, образу жизни;
- воспитание умения ориентироваться в общественно-политической жизни; обеспечивать патриотическое воспитание, воспитание ответственности за честь и человеческое достоинство;
- воспитание уважения к противоположному мнению, чувства сопереживания честность, чувства ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях;
- воспитание ответственность за результаты учебного труда, понимание его значимости;
- соблюдение техники безопасности, санитарно-гигиенических условий труда;
- воспитание уважения к культурам и обычаям разных народов;
- воспитание творческого отношения к избранной профессии

**Реализация школьными педагогами воспитательного потенциала урока осуществляется следующими методами и приёмами (модуль «Школьный урок» рабочей программы воспитания):**

- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование её обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по её поводу, выработки своего к ней отношения;
- демонстрация детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы с учащимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможности приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивание своей точки зрения.

**10 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Воспитательный компонент</b>	<b>Количество часов</b>
1.	Представление данных и описательная статистика	Урок – игра «Азбука»	4
2.	Случайные опыты и случайные события, опыты с равновероятными элементарными исходами	Урок – конференция «Экологические проблемы»	3
3.	Операции над событиями, сложение вероятностей	Конкурс «Ты мне, я тебе»	3
4.	Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий	Практическая работа «Опыты с равновероятными элементарными событиями»	6
5.	Элементы комбинаторики	Конкурс «Веселая статистика»	4
6.	Серии последовательных испытаний	Конкурс задач «Монета и игральная кость в теории вероятностей»	3
7.	Случайные величины и распределения	Урок-семинар «Удмуртии в статистике»	6
8.	Обобщение и систематизация знаний	Урок по теме «Воткинск в годы ВОВ»	5



11 класс

№ п/п	Наименование раздела	Воспитательный компонент	Количество часов
1.	Повторение, обобщение и систематизация знаний	Интеллектуальные интернет – конкурсы	4
2.	Математическое ожидание случайной величины		4
3.	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	Практическая работа «Случайная изменчивость»	4
4.	Закон больших чисел	Урок решения задач с экологической тематикой	3
5.	Непрерывные случайные величины (распределения)	Интегрированный урок «Литература и математика»	2
6.	Нормальное распределения	Урок исследований.	2
7.	Повторение, обобщение и систематизация знаний	Урок проект: «Вклад математиков в победу» Сообщения «Статистика и ЗОЖ»	15

**IV. Тематическое планирование.**

10 класс.

Представление данных и описательная статистика (4 ч)		ЭОР
1.	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
2.	Среднее арифметическое, медиана.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
3.	Наибольшее и наименьшее значения, размах.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
4.	Дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
<b>Случайные опыты и случайные события, опыты с равновероятными элементарными исходами (3 ч)</b>		
5.	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
6.	Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
7.	Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
<b>Операции над событиями, сложение вероятностей (3 ч)</b>		
8.	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
9.	Диаграммы Эйлера.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
10.	Формула сложения вероятностей	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
<b>Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий (6 ч)</b>		
11.	Условная вероятность.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

12.	Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
13.	Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
14.	Формула полной вероятности.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
15.	Формула полной вероятности.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
16.	Независимые события.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
17.	<i>Контрольная работа №1.</i>	
<b>Элементы комбинаторики (4 ч)</b>		
18.	Комбинаторное правило умножения.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
19.	Перестановки и факториал.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
20.	Число сочетаний.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
21.	Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
<b>Серии последовательных испытаний (3 ч)</b>		
22.	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
23.	Серия независимых испытаний до первого успеха.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
24.	Серия независимых испытаний Бернулли.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
<b>Случайные величины и распределения (6 ч)</b>		
25.	Случайная величина.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
26.	Распределение вероятностей. Диаграмма распределения.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
27.	Сумма и произведение случайных величин.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
28.	Сумма и произведение случайных величин.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
29.	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
30.	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
<b>Обобщение и систематизация знаний (5 ч)</b>		
31.	Описательная статистика.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
32.	Случайные опыты и вероятности случайных событий. Операции над событиями.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
33.	<i>Контрольная работа №2.</i>	
34.	Элементы комбинаторики, серии независимых испытаний.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

11 класс.

<b>Повторение, обобщение и систематизация знаний (4 ч)</b>		
1.	Случайные опыты и вероятности случайных событий.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
2.	Случайные опыты и вероятности случайных событий.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
3.	Серии независимых испытаний.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
4.	Случайные величины и распределения.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
<b>Математическое ожидание случайной величины (4 ч)</b>		
5.	Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
6.	Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
7.	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
8.	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
<b>Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (4 ч)</b>		
9.	Дисперсия и стандартное отклонение.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
10.	Дисперсия и стандартное отклонение.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
11.	Дисперсии геометрического и биномиального распределения.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
12.	Дисперсии геометрического и биномиального распределения.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
<b>Закон больших чисел (3 ч)</b>		
13.	Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
14.	Выборочный метод исследований.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
15.	Выборочный метод исследований.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
16.	<i>Контрольная работа № 1</i>	
<b>Непрерывные случайные величины (распределения) (2 ч)</b>		
17.	Примеры непрерывных случайных величин.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
18.	Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
<b>Нормальное распределения (2 ч)</b>		
19.	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
20.	Функция плотности и свойства нормального распределения.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
<b>Повторение, обобщение и систематизация знаний (15 ч)</b>		
21.	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

22.	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
23.	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
24.	Описательная статистика, опыты с равновероятными элементарными событиями.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
25.	Описательная статистика, опыты с равновероятными элементарными событиями.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
26.	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера).	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
27.	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера).	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
28.	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера).	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
29.	Случайные величины и распределения.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
30.	Числовые характеристики случайных величин.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
31.	Математическое ожидание случайной величины	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
32.	Математическое ожидание случайной величины	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
33.	<i>Контрольная работа №2.</i>	
34.	Обобщающий урок.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

## V. Контрольно-измерительные материалы

### 10 класс.

#### *Контрольная работа № 1*

1. Из ящика, где хранятся 9 желтых и 15 зеленых карандашей, продавец не глядя вынимает один за другим 3 карандаша. Найдите вероятность того, что а) 2 первых карандаша окажутся зелеными. б) все 3 карандаша будут желтые.
2. Найдите наибольшее и наименьшее значения, размах, среднее значение и медиану набора чисел 12, 7, 25, 3, 19, 15.
3. Среди математиков каждый седьмой — философ, а среди философов каждый девятый — математик. Кого больше; математиков или философов?
4. В торговом центре установлены два автомата, продающие кофе. Вероятность того, что к концу дня кофе закончится в каждом отдельном автомате, равна 0,3. В обоих автоматах кофе заканчивается к вечеру с вероятностью 0,21. Вечером пришел мастер, чтобы обслужить автоматы, и обнаружил, что во втором автомате кофе закончился. Какова теперь вероятность, что и в первом автомате уже нет кофе?
5. Вероятность того, что лампочка в люстре перегорит в течение года, равна 0,2. Считая, что лампочки перегорают независимо друг от друга, найдите вероятность того, что в течение года перегорят все лампочки в люстре, если в люстре 3 лампочки.

### *Контрольная работа № 2*

- 1 Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,19. Покупатель в магазине выбирает одну шариковую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.
2. Эксперимент состоит из четырех последовательных испытаний Бернулли. Пользуясь обозначениями У для успеха и Н для неудачи, выпишите все элементарные события, в которых ровно 3 успеха.
3. Для отметок по литературе:
  - а) выпишите сгруппированный ряд данных;
  - б) составьте таблицу распределения крайностей;
  - в) постройте многоугольник распределения процентных частот.
4. В группе 18 человек, из них 7 мальчиков, остальные — девочки. По сигналу учителя физкультуры они быстро построились в одну шеренгу в случайном порядке. Найдите вероятность того, что на концах шеренги окажутся две девочки или два мальчика.

### **11 класс.**

#### *Контрольная работа № 1*

1. Проводится одно испытание Бернулли с вероятностью успеха  $p=0,5$ . Случайная величина  $S$  равна числу успехов в этом испытании.
  - а) Составьте таблицу распределения случайной величины  $S$ .
  - б) Найдите дисперсию и стандартное отклонение случайной величины  $S$ .
2. В классе 27 человек, из них нужно выбрать троих. Сколькими способами это можно сделать, если а) первый ученик должен решить задачу, второй — сходить за мелом, третий — пойти дежурить в столовую; б) им следует спеть хором?
- 3 Известно, что 40% жителей города считают, что центральный парк нуждается в реконструкции. Для исследования общественного мнения по этому вопросу добровольцы опросили на улицах 1800 случайных горожан. Найдите математическое ожидание и стандартное отклонение частоты ответа «да» на вопрос «Нужна ли реконструкция в центральном парке?».

#### *Контрольная работа № 2*

1. Вероятность того, что в случайный момент времени атмосферное давление в некотором городе не выше 745 мм рт. Ст, равна 0,53. Найдите вероятность того, что в случайный момент давление превышает 745 мм рт.ст. Изобразите соответствующие события на числовой прямой.
2. На заводе производят электрические лампочки, причем 5% всех изготовленных лампочек неисправны. Система контроля качества выявляет все неисправные лампочки, но по ошибке бракует еще 1% исправных лампочек. Все забракованные лампочки поступают в переработку, а остальные — в продажу. Найдите вероятность того, что очередная изготовленная лампочка отправится в переработку.
3. По полу рассыпали содержимое коробки. В которой было 100 канцелярских кнопок. Каково математическое ожидание числа «опасных» кнопок, лежащих острием вверх, если вероятность падения кнопки острием вверх равна 0,45?
4. В торговом центре установлены два автомата, продающие кофе. Вероятность того, что к концу дня кофе закончится в каждом отдельном автомате, равна 0,3. В обоих автоматах кофе заканчивается к вечеру с вероятностью 0,21. Вечером пришел мастер, чтобы обслужить автоматы, и обнаружил, что во втором автомате кофе закончился. Какова теперь вероятность, что и в первом автомате уже нет кофе?

## Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по математике.

### 1. Оценка письменных контрольных работ, обучающихся по математике.

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

### 2. Оценка устных ответов, обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если

- удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

### **3. Общая классификация ошибок.**

При оценке знаний, умений и навыков, обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

#### **3.1. Грубыми считаются ошибки:**

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

### 3.2. К **негрубым ошибкам** следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

### 3.3. **Недочетами** являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.