

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Департамент общего образования Томской области**  
**Управление образования Администрации Колпашевского района**  
**МБОУ Новоселовская СОШ Колпашевского района**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебный предмет «Алгебра»**

**для обучающихся 9 классов**

Составители:

Малеева Нина Геннадьевна  
учитель математики и физики

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

---

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА "АЛГЕБРА"

Рабочая программа по учебному курсу "Алгебра" для обучающихся 9 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической.

Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общезнакомство с методами познания действительно-

сти, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

### ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА "АЛГЕБРА"

Алгебра является одним из опорных курсов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественнонаучного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и в повседневной жизни. Развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе. Изучение алгебры естественным образом обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия и выводы, формулировать утверждения. Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач естественным образом является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» основной школы основные места занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления»; «Алгебраические выражения»; «Уравнения и неравенства»; «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, естественным образом переплетаясь и взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим, целесообразно включить в программу некоторые основы логики, пронизывающие все основные разделы математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Таким образом, можно утверждать, что содержательной и структурной особенностью курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

Содержание линии «Числа и вычисления» служит основой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию у обучающихся логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к старшему звену общего образования.

Содержание двух алгебраических линий — «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и практико-ориентированных задач. В основной школе учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение школьниками знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение этого материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики — словесные, символические, графические, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

## **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Согласно учебному плану, в 9 классе изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Учебный план на изучение алгебры в 9 классах отводит 3 учебных часа в неделю, 102 учебных часа в год.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА "АЛГЕБРА"**

### **Числа и вычисления**

Действительные числа.

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел; действительные числа, как бесконечные десятичные дроби. Взаимнооднозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия действительными числами. Измерения, приближения, оценки.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов окружающем мире.

Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.

### **Уравнения и неравенства**

Уравнения с одной переменной.

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители. Решение дробно-рациональных уравнений.

Решение текстовых задач алгебраическим методом. Системы уравнений.

Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени.

Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом. Неравенства.

Числовые неравенства и их свойства. Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

### **Функции**

Квадратичная функция, её графики, свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.

Графики функций:  $y=kx$ ,  $y=kx+b$ ,  $y=k/x$ .  $y=\sqrt{x}$ ,  $y=x^3$ .  $y=|x|$  и их свойства.

### **Числовые последовательности**

Определение и способы задания числовых последовательностей.

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой  $n$ -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$  членов.

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

#### **Патриотическое воспитание:**

Проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков в российской математической школе, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

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

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); 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:**

Способность юкэмоциональномуиэстетическомувосприятиюматематическихобъектов,задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

**Ценности научного познания:**

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:**

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

сформированностью навыков рефлексии, признанием своего права на ошибку и права другого человека.

**Экологическое воспитание:**

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:**

— Готовность юкдействиам 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;

— Необходимость юв 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 своё развитие;

— 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 «Алгебра» 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:**

— 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;

— разбирать доказательства математических утверждений (прямые и обратные), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;

— 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, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведения наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводы обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### **Работа с информацией:**

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

2) *Универсальные коммуникативные действия обеспечивают формирование 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 участие в 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 её 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**

Освоение учебного курса «Алгебра», 9 класс должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

## **Числаи вычисления**

Сравниватьиупорядочиватьрациональныеииррациональныечисла.

Выполнятьарифметическиедействиясрациональнимичислами,сочетаяустныеиписьменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.

Находитьзначениястепенейцелымипоказателямиикорней;вычислятьзначениячисловых выражений.

Округлятьдействительныечисла,выполнятьприкидкурезультатавычислений,оценкучисловых выражений.

## **Уравненияинеравенства**

Решатьлинейныеиквадратныеуравнения,уравнения,сводящиесякним,простейшиедробно- рациональные уравнения.

Решатьсистемыдвухлинейныхуравненийсдвумяпеременнымиисистемыдвухуравнений,в которых одно уравнение не является линейным.

Решатьтекстовыезадачиалгебраическимспособомпомощьюсоставленияуравненияилисистемы двух уравнений с двумя переменными.

Проводитьпростейшиеисследованияуравненийисистемуравнений,втомчислесприменением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).

Решатьлинейныенеравенства,квадратныенеравенства;изображатьрешениенеравенствна числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Решатьсистемылинейныхнеравенств,системынеравенств,включающиеквadratноенеравенство; изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Использоватьнеравенстваприрешенииразличныхзадач.

## **Функции**

Распознаватьфункцииизученныхвидов.Показыватьсхематическирасположениенакоординатной плоскости графиковфункцийвида: $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = k/x$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$  в зависимости от значений коэффициентов;описывать свойства функций.

Строитьиизображатьсхематическиграфикиквadraticных функций,описыватьсвойстваквadraticных функцийпоих графикам.

Распознаватьквadraticнуюфункциюпоформуле,приводитьпримерыквadraticных функцийиз реальной жизни, физики, геометрии.

## **Арифметическаяигеометрическаяпрогрессии**

Распознаватьарифметическуюигеометрическуюпрогрессииприразныхспособах задания.

Выполнятьвычислениясиспользованиемформул  $n$ -гочленаарифметическойигеометрической прогрессий, суммы первых  $n$  членов.

Изображатьчленыпоследовательноститочкаминакоординатнойплоскости.

Решатьзадачи,связанныесчисловымипоследовательностями,втомчисле, задачиизреальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| №п/п   | Наименование разделов и тем программы   | Количество часов |               |                | Виды деятельности   | Виды, формы контроля              | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы  |
|--|---|------------------|---------------|----------------|---|-----------------------------------|---|
|  |   | всего            | контр. работы | практик. работ |   |                                   |   |
| <b>Числа и вычисления – 9 часов</b>            |   |                  |               |                |   |                                   |   |
| 1.1.   | Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби.                            | 1                |               |                | -Развивать представления о числах: от множества натуральных чисел до множества действительных чисел;<br>Ознакомиться с возможностью представления действительного числа как бесконечной десятичной дроби, применять десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; | Устный опрос                      | <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-класс/deistvitelnye-chisla-9092/mnozhestvo-deistvitelnykh-chisel-i-ee-geometricheskaia-model-12419/re-477f7846-9f71-4b9b-992b-91665cbfcd87">https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-класс/deistvitelnye-chisla-9092/mnozhestvo-deistvitelnykh-chisel-i-ee-geometricheskaia-model-12419/re-477f7846-9f71-4b9b-992b-91665cbfcd87</a> |
|  | Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби                         | 1                |               |                | -Записывать, сравнивать и упорядочивать действительные числа;   | Устный опрос                      |   |
| 1.3.   | Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой | 1                |               |                | -Изображать действительные числа точками координатной прямой;   | Письменный опрос                  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-класс/deistvitelnye-chisla-9092/priblizhennye-znachenii-a-po-nedostatku-po-izbytku-12434/re-36e4e485-">https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-класс/deistvitelnye-chisla-9092/priblizhennye-znachenii-a-po-nedostatku-po-izbytku-12434/re-36e4e485-</a>   |
| 1.4.   | Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами                             | 1                |               |                | -Записывать, сравнивать и упорядочивать действительные числа;   | Индивидуальный опрос по карточкам |   |
| 1.5.   | Приближённое значение величины, точность приближения  | 1                |               |                | -Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами; находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений;  | Тестирование                      | <a href="https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-класс/naturalnye-chisla-13442/okruglenie-chisel-prikidka-i-otcenka-rezultatov-vychislenii-13527">https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-класс/naturalnye-chisla-13442/okruglenie-chisel-prikidka-i-otcenka-rezultatov-vychislenii-13527</a>   |
| 1.6.   | Округление чисел  | 1                |               |                | Анализировать и делать выводы о точности приближения действительного числа при решении задач.   | Устный опрос                      |   |
| 1.7.   | Прикидка и оценка результатов вычислений  | 2                |               |                | -Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку значений числовых выражений.  | Письменный опрос                  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-класс/naturalnye-chisla-13442/okruglenie-chisel-prikidka-i-otcenka-rezultatov-vychislenii-13527">https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-класс/naturalnye-chisla-13442/okruglenie-chisel-prikidka-i-otcenka-rezultatov-vychislenii-13527</a>   |
| Итого по разделу                               |   | 9                |               |                |   |                                   |   |
| <b>Уравнения с одной переменной – 14 часов</b> |   |                  |               |                |   |                                   |   |

|                  |   |    |  |  |   |                                   |   |
|------------------|---|----|--|--|---|-----------------------------------|---|
| 2.1.             | Линейное уравнение  | 1  |  |  | -Осваивать, запоминать и применять графические методы при решении уравнений, неравенств и их систем.  | Тестирование                      | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1413/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1413/</a>   |
| 2.2.             | Решение уравнений, сводящихся к линейным  | 2  |  |  | -Распознавать целые и дробные уравнения;  | Устный опрос                      | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1413/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1413/</a>   |
| 2.3.             | Квадратное уравнение  | 1  |  |  | -Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения  | Письменный опрос                  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-racionalnogo-uravneniia-svodiashchegosia-k-kvadratnomu-9118/re-11dca44f-4dfe-4615-b30c-bdc8d773d1ef">https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-racionalnogo-uravneniia-svodiashchegosia-k-kvadratnomu-9118/re-</a> |
| 2.4.             | Решение уравнений, сводящихся к квадратным                                      | 2  |  |  | -Предлагать возможные способы решения текстовых задач, обсуждать их и решать текстовые задачи разными способами.  | Индивидуальный опрос              | <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-racionalnogo-uravneniia-svodiashchegosia-k-kvadratnomu-9118/re-11dca44f-4dfe-4615-b30c-bdc8d773d1ef">https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-racionalnogo-uravneniia-svodiashchegosia-k-kvadratnomu-9118/re-</a> |
| 2.5.             | Биквадратные уравнения  | 2  |  |  | -Решать биквадратные уравнения.   |                                   |   |
| 2.6.             | Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители | 1  |  |  | -Решать уравнения третьей и четвёртой степеней разложением на множители.  | Устный опрос                      | <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-racionalnogo-uravneniia-svodiashchegosia-k-kvadratnomu-9118/re-11dca44f-4dfe-4615-b30c-bdc8d773d1ef">https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-racionalnogo-uravneniia-svodiashchegosia-k-kvadratnomu-9118/re-</a> |
| 2.7.             | Решение дробно-рациональных уравнений   | 2  |  |  | -Решать дробно-рациональные уравнения.  | Письменный опрос                  | <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-racionalnogo-uravneniia-svodiashchegosia-k-kvadratnomu-9118/re-11dca44f-4dfe-4615-b30c-bdc8d773d1ef">https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-racionalnogo-uravneniia-svodiashchegosia-k-kvadratnomu-9118/re-</a> |
| 2.8.             | Решение текстовых задач алгебраическим методом                                  | 2  |  |  | -Предлагать возможные способы решения текстовых задач, обсуждать их и решать текстовые задачи разными способами;<br>Знакомиться с историей развития математики. | Индивидуальный опрос по карточкам | <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-racionalnogo-uravneniia-svodiashchegosia-k-kvadratnomu-9118/re-11dca44f-4dfe-4615-b30c-bdc8d773d1ef">https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-racionalnogo-uravneniia-svodiashchegosia-k-kvadratnomu-9118/re-</a> |
| Итого по разделу |   | 14 |  |  |   |                                   |   |

### Системы уравнений – 14 часов

|      |  |   |  |  |   |                  |   |
|------|--|---|--|--|---|------------------|---|
| 3.1. | Линейное уравнение с двумя переменными и его график                                | 3 |  |  | -Осваивать и применять приёмы решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.  | Устный опрос     | <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/reshenie-sistem-lineinykh-uravnenii-s-dvumia-peremennymi-10998/poniatie-sistemy-lineinykh-uravnenii-s-dvumia-peremennymi-12436/TeacherInfo">https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/reshenie-sistem-lineinykh-uravnenii-s-dvumia-peremennymi-10998/poniatie-sistemy-lineinykh-uravnenii-s-dvumia-peremennymi-12436/TeacherInfo</a> |
| 3.2. | Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение                   | 3 |  |  | -Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем.  | Письменный опрос | <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/lineinaia-funktsiia-y-kx-m-9165/lineinoe-uravnenie-ax-by-c-0-grafik-lineinogo-uravneniia-12118/re-e96cf76b-db28-4db6-84ec-532120d161d7">https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/lineinaia-funktsiia-y-kx-m-9165/lineinoe-uravnenie-ax-by-c-0-grafik-lineinogo-uravneniia-12118/re-e96cf76b-db28-4db6-84ec-532120d161d7</a>         |
| 3.3. | Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени | 3 |  |  | -Анализировать тексты задач, решать их алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат. Знакомиться с историей развития математики. | Тестирование     | <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/lineinaia-funktsiia-y-kx-m-9165/lineinoe-uravnenie-ax-by-c-0-grafik-lineinogo-uravneniia-12118/re-e96cf76b-db28-4db6-84ec-532120d161d7">https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/lineinaia-funktsiia-y-kx-m-9165/lineinoe-uravnenie-ax-by-c-0-grafik-lineinogo-uravneniia-12118/re-e96cf76b-db28-4db6-84ec-532120d161d7</a>         |
| 3.4. | Графическая интерпретация си-  | 2 |  |  | -Осваивать и применять приёмы решения системы   | Устный           | <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/lineinaia-funktsiia-y-kx-m-9165/lineinoe-uravnenie-ax-by-c-0-grafik-lineinogo-uravneniia-12118/re-e96cf76b-db28-4db6-84ec-532120d161d7">https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/lineinaia-funktsiia-y-kx-m-9165/lineinoe-uravnenie-ax-by-c-0-grafik-lineinogo-uravneniia-12118/re-e96cf76b-db28-4db6-84ec-532120d161d7</a>         |

|                               |  |    |  |  |   |                    |   |
|-------------------------------|--|----|--|--|---|--------------------|---|
|                               | системы уравнений с двумя переменными                                      |    |  |  | двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.<br>-Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем.  | опрос              | <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/lineinaja-funkcija-y-kx-m-9165/lineinoe-uravnenie-ax-by-c-0-grafik-lineinogo-uravnenia-12118/re-e96cf76b-db28-4db6-84ec-532120d161d7">bra/7-klass/lineinaja-funkcija-y-kx-m-9165/lineinoe-uravnenie-ax-by-c-0-grafik-lineinogo-uravnenia-12118/re-e96cf76b-db28-4db6-84ec-532120d161d7</a>                |
| 3.5.                          | Решение текстовых задач алгебраическим способом                            | 2  |  |  |   | Письменный опрос   |   |
| Итого по разделу              |  | 14 |  |  |   |                    |   |
| <b>Неравенства – 16 часов</b> |  |    |  |  |   |                    |   |
| 4.1.                          | Числовые неравенства и их свойства   | 3  |  |  | -Читать, записывать, понимать, интерпретировать неравенства; использовать символику и терминологию.   | Письменный опрос   | <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadraticnaja-funkcija-y-kx-funkcija-y-kx-11012/kvadraticnaja-funkcija-y-ax-bx-c-9108/re-15b39695-e78f-443a-ada8-4e43b5a0ae5b">https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadraticnaja-funkcija-y-kx-funkcija-y-kx-11012/kvadraticnaja-funkcija-y-ax-bx-c-9108/re-15b39695-e78f-443a-ada8-4e43b5a0ae5b</a> |
| 4.2.                          | Линейные неравенства с одной переменной и их решение                       | 3  |  |  | -Выполнять преобразования неравенств.   | Тестирование       |   |
| 4.3.                          | Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение                | 3  |  |  | -Распознавать линейные и квадратные неравенства;  | опрос по карточкам |   |
| 4.4.                          | Квадратные неравенства и их решение  | 3  |  |  | -Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств, системы неравенств, включающих квадратное неравенство, и решать их; обсуждать полученные решения.  | Устный опрос       |   |
| 4.5.                          | Графическая интерпретация неравенств систем неравенств с двумя переменными | 2  |  |  | -Изображать решение неравенства и системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов;<br>-Решать квадратные неравенства, используя графические представления;<br>Осваивать и применять неравенства при решении различных задач.                                 | Тестирование       | <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/neravenstva-i-sistemy-neravenstv-9125/sistemy-racionalnykh-neravenstv-9130/re-3747fc3-a076-4c1f-8335-01ee1ffe7b87">https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/neravenstva-i-sistemy-neravenstv-9125/sistemy-racionalnykh-neravenstv-9130/re-3747fc3-a076-4c1f-8335-01ee1ffe7b87</a>                         |
| Итого по разделу:             |  | 16 |  |  |   |                    |   |
| <b>Функции – 16 часов</b>     |  |    |  |  |   |                    |   |
| 5.1.                          | Квадратичная функция, её график и свойства                                 | 4  |  |  | -Распознавать виды изучаемых функций; иллюстрировать схематически, объяснять расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$ , $y = kx + b$ , $y = k$ , $y = ax^2$ , $y = ax^3$ , $x$ и $y =  x $ в зависимости от значений коэффициентов; описывать их свойства.; | Устный опрос       | <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadraticnaja-funkcija-y-kx-funkcija-y-kx-11012/kvadraticnaja-funkcija-y-ax-bx-c-9108/TeacherInfo">https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadraticnaja-funkcija-y-kx-funkcija-y-kx-11012/kvadraticnaja-funkcija-y-ax-bx-c-9108/TeacherInfo</a>   |
| 5.2.                          | Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы              | 3  |  |  | -Распознавать квадратичную функцию по формуле<br>-Приводить примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии;   | Тестирование       |   |

|  |   |    |  |  |  |                                   |   |
|--|---|----|--|--|--|-----------------------------------|---|
| 5.3.   | Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.                                 | 3  |  |  | -Выявлять и обобщать особенности графика квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$ .;<br>-Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, заданных формулами вида $y = ax^2$ , $y = ax^2 + q$ , $y = a(x + p)^2$ , $y = ax^2 + bx + c$ .;<br>Анализировать и применять свойства изученных функций для их построения, в том числе с помощью цифровых ресурсов; | Индивидуальный опрос по карточкам | <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovye-funkcii-svoistva-chislovykh-funkcii-9132/stepennaia-funkcii-s-naturalnym-pokazatelem-12044/re-c7626d3e-e29a-41e9-970f-1a5540f90427">https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovye-funkcii-svoistva-chislovykh-funkcii-9132/stepennaia-funkcii-s-naturalnym-pokazatelem-12044/re-c7626d3e-e29a-41e9-970f-1a5540f90427</a>     |
| 5.4.   | Графики функций: $y = kx$ , $y = kx + b$ , $y = k/x$ , $y = ax^2$ , $y = ax^3$ , $y = \sqrt{x}$ , $y =  x $ | 4  |  |  | -Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, заданных формулами вида $ax^2$ , $y = ax^2 + q$ , $y = a(x + p)^2$ , $y = ax^2 + bx + c$ .;<br>Анализировать и применять свойства изученных функций для их построения, в том числе с помощью цифровых ресурсов;   | тестирование                      | <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/stepeni-s-ratsionalnym-pokazatelem-korni-stepennye-funkcii-11016/svoistva-stepennykh-funkcii-i-ikh-grafiki-9158/TeacherInfo">https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/stepeni-s-ratsionalnym-pokazatelem-korni-stepennye-funkcii-11016/svoistva-stepennykh-funkcii-i-ikh-grafiki-9158/TeacherInfo</a>                                     |
| Итого по разделу:                            |   | 16 |  |  |  |                                   |   |
| <b>Числовые последовательности -15 часов</b> |   |    |  |  |  |                                   |   |
| 6.1.   | Понятие числовой последовательности   | 2  |  |  | -Осваивать и применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности.   | Устный опрос                      | <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovye-posledovatelnosti-progressii-9139/poniatie-chislovoi-posledovatelnosti-sposoby-zadaniia-posledovatelnosti-11943">https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovye-posledovatelnosti-progressii-9139/poniatie-chislovoi-posledovatelnosti-sposoby-zadaniia-posledovatelnosti-11943</a>   |
| 6.2.   | Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой $n$ -го члена                                   | 2  |  |  | -Анализировать формулу $n$ -го члена последовательности или рекуррентную формулу? Вычислять члены последовательностей, заданных этими формулами.   | Тестирование                      |   |
| 6.3.   | Арифметическая и геометрическая прогрессии  | 3  |  |  | -Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов.   | опрос по карточкам                | <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovye-posledovatelnosti-progressii-9139/arifmeticheskaiia-svoistva-arifmeticheskoi-progressii-9141/re-9be60eb3-2e3a-4782-b724-d5bca94395dc">https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovye-posledovatelnosti-progressii-9139/arifmeticheskaiia-svoistva-arifmeticheskoi-progressii-9141/re-9be60eb3-2e3a-4782-b724-d5bca94395dc</a> |
| 6.4.   | Формулы $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых $n$ членов                   | 3  |  |  | -Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.<br>-Решать задачи с использованием формул $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых $n$ членов.   | тестирование                      |   |
| 6.5.   | Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости             | 2  |  |  | -Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.  | Тестирование                      | <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovye-posledovatelnosti-progressii-9139/geometricheskaiia-svoistva-geometricheskoi-progressii-9142/re-1cea80c1-2bde-4270-">https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovye-posledovatelnosti-progressii-9139/geometricheskaiia-svoistva-geometricheskoi-progressii-9142/re-1cea80c1-2bde-4270-</a>                                   |
| 6.6.   | Линейный и экспоненциальный рост  | 1  |  |  | -Рассматривать примеры процессов и явлений из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической   | Индивидуальный опрос по           |   |

|                                     |  |     |    |  |   |           |                                   |
|-------------------------------------|--|-----|----|--|---|-----------|-----------------------------------|
|                                     |  |     |    |  | прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически.  | карточкам | <a href="#">a473-6b6d81ad228d</a> |
| 6.7.                                | Сложные проценты   | 1   |    |  | -Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора).<br>Знакомиться с историей развития математики. | тест      |                                   |
| Итого по разделу:                   |  | 15  |    |  |   |           |                                   |
| <b>Повторение – 18 часов</b>        |  |     |    |  |   |           |                                   |
| 7.1.                                | <b>Числа и вычисления</b> (запись, сравнение, действия действительными числами, числовая прямая; проценты, отношения, пропорции; округление, приближение, оценка; решение текстовых задач арифметическим способом) | 3   |    |  |   |           |                                   |
| 7.2.                                | <b>Алгебраические выражения</b> (преобразование алгебраических выражений, допустимые значения)   | 3   |    |  |   |           |                                   |
| 7.3.                                | <b>Функции</b> (построение, свойства изученных функций; графическое решение уравнений и их систем)   | 2   |    |  |   |           |                                   |
| Итого по разделу:                   |  | 18  |    |  |   |           |                                   |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  | 102 | 10 |  |   |           |                                   |

## Поурочное планирование АЛГЕБРА, 9 класс

| №  | Дата |      | Тема урока  |
|--|------|------|---|
|  | План | Факт |   |
| <b>Повторение – 6 часов</b>                    |      |      |   |
| 1.   |      |      | Решение систем неравенств и неравенств  |
| 2.   |      |      | Квадратическая функция, решение неравенств методом интервалов                             |
| 3.   |      |      | Решение задач с помощью уравнений   |
| 4.   |      |      | Решение задач на прогрессии   |
| 5.   |      |      | Решение уравнений всех видов  |
| 6.   |      |      | <b>Диагностическая контрольная работа (№1)</b>  |
| <b>Числа и вычисления – 9 часов</b>            |      |      |   |
| 7.   |      |      | Рациональные и иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби              |
| 8.   |      |      | Множество действительных чисел  |
| 9.   |      |      | Соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой |
| 10.  |      |      | Сравнение и арифметические действия с действительными числами                             |
| 11.  |      |      | Приближённое значение величины, точность приближения                                      |
| 12.  |      |      | Округление чисел  |
| 13.  |      |      | Прикидка и оценка результатов вычислений  |
| 14.  |      |      | Прикидка и оценка результатов вычислений  |
| 15.  |      |      | <b>Контрольная работа №2 по теме «Числа и вычисления»</b>                                 |
| <b>Уравнения с одной переменной – 14 часов</b> |      |      |   |
| 16.  |      |      | Линейное уравнение  |
| 17.  |      |      | Уравнения, сводящиеся к линейным  |
| 18.  |      |      | Решение уравнений, сводящихся к линейным  |
| 19.  |      |      | Квадратное уравнение  |
| 20.  |      |      | Уравнения, сводящиеся к квадратным  |
| 21.  |      |      | Решение уравнений, сводящихся к квадратным  |
| 22.  |      |      | Биквадратные уравнения  |
| 23.  |      |      | Решение биквадратных уравнений  |
| 24.  |      |      | Примеры решения разложением на множители  |
| 25.  |      |      | Дробно-рациональные уравнения   |
| 26.  |      |      | Решение дробно-рациональных уравнений   |
| 27.  |      |      | Решение текстовых задач алгебраическим методом  |
| 28.  |      |      | Решение текстовых задач алгебраическим методом  |
| 29.  |      |      | <b>Контрольная работа №3 по теме «Уравнения с одной переменной»</b>                       |
| <b>Системы уравнений – 14 часов</b>            |      |      |   |
| 30.  |      |      | Линейное уравнение с двумя переменными  |
| 31.  |      |      | График линейного уравнения с двумя переменными  |
| 32.  |      |      | Построение графика линейного уравнения с двумя переменными                                |
| 33.  |      |      | Система двух линейных уравнений с двумя переменными                                       |
| 34.  |      |      | Решение систем линейных уравнений с двумя переменными                                     |
| 35.  |      |      | Методы решения систем линейных уравнений с двумя пе-                                      |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   |  |  | ременными  |
| 36.   |  |  | Решение систем уравнений, одно из которых линейное, а другое второй степени  |
| 37.   |  |  | Метод сложения   |
| 38.   |  |  | Метод подстановки  |
| 39.   |  |  | Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными              |
| 40.   |  |  | Решение системы уравнений с двумя переменными графически                     |
| 41.   |  |  | Решение текстовых задач алгебраическим способом                              |
| 42.   |  |  | Решение текстовых задач на движение  |
| 43.   |  |  | <b>Контрольная работа №4 по теме «Системы уравнений»</b>                     |
| <b>Неравенства – 16 часов</b>                 |  |  |  |
| 44.   |  |  | Числовые неравенства   |
| 45.   |  |  | Свойства числовых неравенств   |
| 46.   |  |  | Преобразование числовых неравенств   |
| 47.   |  |  | Линейные неравенства с одной переменной                                      |
| 48.   |  |  | Преобразование линейных неравенств с одной переменной                        |
| 49.   |  |  | Решение линейных неравенств с одной переменной                               |
| 50.   |  |  | Системы линейных неравенств с одной переменной                               |
| 51.   |  |  | Методы решения систем линейных неравенств с одной переменной                 |
| 52.   |  |  | Решение систем линейных неравенств с одной переменной                        |
| 53.   |  |  | Квадратные неравенства   |
| 54.   |  |  | Решение квадратных неравенств  |
| 55.   |  |  | Метод интервалов   |
| 56.   |  |  | Решение неравенств методом интервалов  |
| 57.   |  |  | Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными |
| 58.   |  |  | Повторение по теме «Неравенства»   |
| 59.   |  |  | <b>Контрольная работа №5 по теме «Неравенства»</b>                           |
| <b>Функции – 16 часов</b>                     |  |  |  |
| 60.   |  |  | Понятие функции  |
| 61.   |  |  | Работа с графиками функций   |
| 62.   |  |  | Свойства функций   |
| 63.   |  |  | Построение и чтение графиков функций   |
| 64.   |  |  | Алгоритм исследования функций  |
| 65.   |  |  | Квадратный трехчлен и его корни  |
| 66.   |  |  | Выделение квадрата двучлена из квадратного трёхчлена                         |
| 67.   |  |  | <b>Контрольная работа №6 по теме «Функции»</b>                               |
| 68.   |  |  | Функция $y = ax^2$ , ее свойства и график                                    |
| 69.   |  |  | Графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$                            |
| 70.   |  |  | Построение графика квадратичной функции                                      |
| 71.   |  |  | Работа с графиками квадратичной функции                                      |
| 72.   |  |  | Функция $y = x^n$  |
| 73.   |  |  | Графики функций: $y = k/x$ , $y = ax^3$                                      |
| 74.   |  |  | Графики функций: $y = \sqrt{x}$ , $y =  x $                                  |
| 75.   |  |  | <b>Контрольная работа №7 по теме «Функции»</b>                               |
| <b>Числовые последовательности – 15 часов</b> |  |  |  |
| 76.   |  |  | Последовательности   |

|                              |  |  |  |
|------------------------------|--|--|--|
| 77.                          |  |  | Определение арифметической прогрессии                              |
| 78.                          |  |  | Разность арифметической прогрессии                                 |
| 79.                          |  |  | Формула $n$ – го члена арифметической прогрессии                   |
| 80.                          |  |  | Формула суммы первых $n$ членов конечной арифметической прогрессии |
| 81.                          |  |  | Характеристическое свойство арифметической прогрессии              |
| 82.                          |  |  | Решение задач на арифметическую прогрессию                         |
| 83.                          |  |  | <b>Контрольная работа № 8 по теме «Арифметическая прогрессия»</b>  |
| 84.                          |  |  | Определение геометрической прогрессии                              |
| 85.                          |  |  | Формула $n$ – го члена геометрической прогрессии                   |
| 86.                          |  |  | Характеристическое свойство геометрической прогрессии              |
| 87.                          |  |  | Формула суммы первых $n$ членов геометрической прогрессии          |
| 88.                          |  |  | Линейный и экспоненциальный рост                                   |
| 89.                          |  |  | Сложные проценты   |
| 90.                          |  |  | <b>Контрольная работа № 9 по теме «Геометрическая прогрессия»</b>  |
| <b>Повторение – 12 часов</b> |  |  |  |
| 91.                          |  |  | Запись, сравнение, действия с действительными числами              |
| 92.                          |  |  | Проценты, отношения, пропорции                                     |
| 93.                          |  |  | Округление, приближение, оценка                                    |
| 94.                          |  |  | Решение текстовых задач арифметическим способом                    |
| 95.                          |  |  | Решение текстовых задач алгебраическим способом                    |
| 96.                          |  |  | <b>Промежуточная аттестация. Контрольная работа №10</b>            |
| 97.                          |  |  | Преобразование алгебраических выражений                            |
| 98.                          |  |  | Допустимые значения алгебраических выражений                       |
| 99.                          |  |  | Решение уравнений  |
| 100.                         |  |  | Графическое решение уравнений                                      |
| 101.                         |  |  | Графическое решение систем уравнений                               |
| 102.                         |  |  | Итоговый урок  |

---

Приложение к ООП ООО  
утв. приказом директора от «\_\_» августа 2024 года № \_\_

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Департамент общего образования Томской области**  
**Управление образования Администрации Колпашевского района**  
**МБОУ Новоселовская СОШ Колпашевского района**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебный предмет «Вероятность и статистика»**

для обучающихся 9 классов

Составители:

Малеева Нина Геннадьевна  
учитель математики и физики

с.Новосёлово, 2024 год

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предмет «Вероятность и статистика» является разделом курса «Математика». Рабочая программа по предмету «Вероятность и статистика» для обучающихся 7—9 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётами современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся.

В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, сим-

волические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

### **3. ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В 7—9 классах изучается курс «Вероятность и статистика», в который входят разделы: «Представление данных и описательная статистика»; «Вероятность»; «Элементы комбинаторики»; «Введение в теорию графов».

На изучение данного курса отводит 1 учебный час в неделю в течение каждого года обучения, всего 102 учебных часа.

### **4. ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

В современном цифровом мире вероятность и статистика при обретают всё большую значимость, как с точки зрения практических приложений, так и их роли в образовании, необходимом каждому человеку. Возрастает число профессий, при овладении которыми требуется хорошая базовая подготовка в области вероятности и статистики, такая подготовка важна для продолжения образования и для успешной профессиональной карьеры. Каждый человек постоянно принимает решения на основе имеющихся у него данных. А для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление.

Именно поэтому остро встала необходимость сформировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты.

Знакомство с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам. Изучение основ комбинаторики развивает навыки организации перебора и подсчёта числа вариантов, в том числе, в прикладных задачах. Знакомство с основами теории графов создаёт математический фундамент для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий. Помимо этого, при изучении статистики и вероятности обогащаются представления учащихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

В соответствии с данными целями в структуре программы учебного курса «Вероятность и статистика» основной школы выделены следующие содержательно-методические

линии: «Представление данных и описательная статистика»; «Вероятность»; «Элементы комбинаторики»; «Введение в теорию графов».

Содержание линии «Представление данных и описательная статистика» служит основой для формирования навыков работы с информацией: от чтения и интерпретации информации, представленной в таблицах, на диаграммах и графиках до сбора, представления и анализа данных с использованием статистических характеристик средних и рассеивания. Работая с данными, обучающиеся учатся считывать и интерпретировать данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, и оценивать их влияние на рассматриваемые величины и процессы.

Интуитивное представление о случайной изменчивости, исследование закономерностей и тенденций становится мотивирующей основой для изучения теории вероятностей. Большое значение здесь имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

Понятие вероятности вводится как мера правдоподобия случайного события. При изучении курса обучающиеся знакомятся с простейшими методами вычисления вероятностей в случайных экспериментах с равновероятными элементарными исходами, вероятностными законами позволяющими ставить и решать более сложные задачи. В курс входят начальные представления о случайных величинах и их числовых характеристиках.

Также в рамках этого курса осуществляется знакомство обучающихся с множествами и основными операциями над множествами, рассматриваются примеры применения для решения задач, а также использования в других математических курсах и учебных предметах.

## **5. ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ 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:**

- 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:**

- готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.);
- 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:**

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

#### **Ценности научного познания:**

- 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:**

- 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:**

- 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:**

- 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;
- 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;
- 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:**

- 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;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
- 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, самостоятельно устанавливать истинное и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- 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 недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- 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.

## **6. ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)**

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 7—9 классах характеризуются следующими умениями:

### **9 класс**

- 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 равновозможными 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.

## **7. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)**

### **9 класс**

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.

Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.

Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».

Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.

## 8. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ) 9 класс(34 ч)

*Курсивом* выделены темы, предназначенные для ознакомительного изучения. Они не включаются в итоговый контроль, могут быть исключены из мероприятий промежуточного контроля.

| № п/п                                   | Дата |       | Тема урока  | Кол-во часов |          |          | Виды, формы контроля | Характеристика деятельности обучающихся  |
|---|------|-------|---|--------------|----------|----------|----------------------|--|
|   | план | факт. |   | Всего        | КР       | ПР       |                      |  |
| <b>Повторение курса 8 класса</b>        |      |       |   | <b>4</b>     | <b>0</b> | <b>0</b> |                      | <b>Повторять</b> изученное, <b>ивыстраивать систему знаний.</b>  |
| 1.                                      |      |       | Повторение: представление данных, описательная статистика   | 1            | 0        | 0        | Устный опрос         | <b>Решать задачи</b> на представление и описание данных.   |
| 2.                                      |      |       | Повторение: операции над событиями, независимость событий   | 1            | 0        | 0        | Устный опрос         | <b>Решать задачи</b> на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта.                        |
| 3.                                      |      |       | Повторение: элементы комбинаторики  | 1            | 0        | 0        | Устный опрос         | <b>Решать задачи</b> на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля |
| 4.                                      |      |       | Повторение: элементы теории множеств  | 1            | 0        | 0        | Письменный контроль  |  |
| <b>Глава 14. Элементы комбинаторики</b> |      |       |   | <b>4</b>     | <b>0</b> | <b>1</b> |                      | <b>Осваивать понятия:</b> комбинаторное правило умножения, упорядоченная пара, тройка объектов, перестановка, факториал числа, сочетание, число сочетаний, треугольник Паскаля.                          |
| 5.                                      |      |       | Комбинаторное правило умножения   | 1            | 0        | 0        | Устный опрос         | <b>Решать задачи</b> на перечисление упорядоченных пар, троек, перечисление перестановок и сочетаний элементов различных множеств.   |
| 6.                                      |      |       | Перестановки. Факториал   | 1            | 0        | 0        | Устный опрос         | <b>Решать задачи</b> на применение число сочетаний в алгебре (сокращённое умножение, бином Ньютона).   |
| 7.                                      |      |       | Число сочетаний. Треугольник Паскаля  | 1            | 0        | 0        | Письменный контроль  | <b>Решать, применяя</b> комбинаторику, задачи на вычисление вероятностей, в том числе с помощью электронных таблиц»  |
| 8.                                      |      |       | Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц» | 1            | 0        | 1        | Практическая работа  |  |

| №<br>п/п                                    | Дата |       | Тема урока   | Кол-во часов |          |          | Виды, фор-<br>мы контроля | Характеристика деятельности обуча-<br>ющихся   |
|---|------|-------|--|--------------|----------|----------|---------------------------|--|
|   | план | факт. |  | Всего        | КР       | ПР       |                           |  |
| <b>Глава 15. Геометрическая вероятность</b> |      |       |  | <b>4</b>     | <b>1</b> | <b>0</b> |                           | лиц в ходе практической работы   |
| 9.  |      |       | Выбор точки из фигуры на плоскости   | 1            | 0        | 0        | Устный опрос              | <b>Осваивать понятие</b> геометрической вероятности.   |
| 10.   |      |       | Выбор точки из фигуры на плоскости   | 1            | 0        | 0        | Письменный контроль       | <b>Решать задачи</b> на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги окружности, числового промежутка                 |
| 11.   |      |       | <i>Выбор точки из отрезка и дуги окружности</i>  | 1            | 0        | 0        | Устный опрос              |  |
| 12.   |      |       | <b>Контрольная работа № 1 по теме «Элементы комбинаторики. Геометрическая вероятность»</b> | 1            | 1        | 0        | Контрольная работа        | <b>Контролировать и оценивать</b> свою работу, ставить цели на следующий этап обучения   |
| <b>Глава 16. Испытания Бернулли</b>         |      |       |  | <b>6</b>     | <b>0</b> | <b>1</b> |                           | <b>Осваивать понятия:</b> испытание, элементарное событие в испытании (успех и неудача), серия испытаний, наступление первого успеха (неудачи), серия испытаний Бернулли.          |
| 13.   |      |       | Успех и неудача. Испытания до первого успеха   | 1            | 0        | 0        | Устный опрос              |  |
| 14.   |      |       | Успех и неудача. Испытания до первого успеха   | 1            | 0        | 0        | Письменный контроль       |  |
| 15.   |      |       | Серия испытаний Бернулли   | 1            | 0        | 0        | Устный опрос              | <b>Решать задачи</b> на нахождение вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха, в том числе с применением формулы суммы геометрической прогрессии.                    |
| 16.   |      |       | Число успехов в испытаниях Бернулли  | 1            | 0        | 0        | Устный опрос              |  |
| 17.   |      |       | <i>Вероятности событий в испытаниях Бернулли</i>   | 1            | 0        | 0        | Устный опрос              | <b>Решать задачи</b> на нахождение вероятностей элементарных событий в серии испытаний Бернулли, на нахождение вероятности определённого числа успехов в серии испытаний Бернулли. |
| 18.   |      |       | Практическая работа «Испытания Бернулли»   | 1            | 0        | 1        | Практическая работа       | <b>Изучать в ходе практической работы,</b> в том числе с помощью цифровых ресурсов, свойства вероятности в серии испытаний Бернулли  |
| <b>Глава 17. Случайные величины</b>         |      |       |  | <b>7</b>     | <b>1</b> | <b>0</b> |                           | <b>Освоить понятия:</b> случайная величина, значение случайной величины, распределение вероятностей.   |
| 19.   |      |       | Примеры случайных величин. <i>Распределение вероятностей</i>                               | 1            | 0        | 0        | Устный опрос              |  |

| №<br>п/п | Дата |       | Тема урока  | Кол-во часов |    |    | Виды, фор-<br>мы контроля | Характеристика деятельности обуча-<br>ющихся  |
|----------|------|-------|---|--------------|----|----|---------------------------|---|
|          | план | факт. |   | Всего        | КР | ПР |                           |   |
| 20.      |      |       | случайной величины<br>Математическое ожидание слу-<br>чайной величины                                   | 1            | 0  | 0  | Устный опрос              | <p><b>Изучать и обсуждать</b> примеры дискретных и непрерывных случайных величин (рост, вес человека, численность населения, другие изменчивые величины, рассматриваемые в курсе статистики), модельных случайных величин, связанных со случайными опытами (бросание монеты, игральной кости, со случайным выбором и т. п.).</p> <p><b>Осваивать понятия:</b> математическое ожидание случайной величины как теоретическое среднее значение, дисперсия случайной величины как аналог дисперсии числового набора.</p> <p><b>Решать задачи</b> на вычисление математического ожидания и дисперсии дискретной случайной величины по заданному распределению, в том числе задач, связанных со страхованием и потерями.</p> <p><b>Знакомиться</b> с математическим ожиданием и дисперсией некоторых распределений, в том числе распределения случайной величины «число успехов» в серии испытаний Бернулли.</p> <p><b>Изучать</b> частоту события в повторяющихся случайных опытах как случайную величину.</p> <p><b>Знакомиться</b> с законом больших чисел (в форме Бернулли): при большом числе опытов частота события близка к его вероятности.</p> <p><b>Решать задачи</b> на измерение вероятности</p> |
| 21.      |      |       | Математическое ожидание слу-<br>чайной величины   | 1            | 0  | 0  | Устный опрос              |   |
| 22.      |      |       | Дисперсия и стандартное откло-<br>нение   | 1            | 0  | 0  | Устный опрос              |   |
| 23.      |      |       | Математическое ожидание,<br>дисперсия числа успехов и ча-<br>стоты успеха в серии испытаний<br>Бернулли | 1            | 0  | 0  | Письменный<br>контроль    |   |
| 24.      |      |       | Закон больших чисел и его приме-<br>нение   | 1            | 0  | 0  | Устный опрос              |   |

| №<br>п/п                                   | Дата |       | Тема урока  | Кол-во часов |          |          | Виды, фор-<br>мы контроля | Характеристика деятельности обуча-<br>ющихся  |
|--|------|-------|---|--------------|----------|----------|---------------------------|---|
|  | план | факт. |   | Всего        | КР       | ПР       |                           |   |
| 25.  |      |       | Контрольная работа № 2 по теме «Испытания Бернулли. Случайные величины» | 1            | 1        | 0        | Контрольная работа        | стей с помощью частот.<br><b>Обсуждать</b> роль закона больших чисел в обосновании частотного метода измерения вероятностей.<br><b>Обсуждать</b> закон больших чисел как проявление статистической устойчивости в изменчивых явлениях, роль закона больших чисел в природе и в жизни человека<br><b>Контролировать и оценивать</b> свою работу, ставить цели на следующий этап обучения |
| <b>Итоговое повторение и контроль</b>      |      |       |   | <b>9</b>     | <b>1</b> | <b>0</b> |                           | <b>Повторять</b> изученное и <b>выстраивать систему</b> знаний.   |
| 26.  |      |       | Повторение. Представление данных  | 1            | 0        | 0        | Устный опрос              | <b>Решать задачи</b> на представление и описание данных.  |
| 27.  |      |       | Повторение. Описательная статистика                                     | 1            | 0        | 0        | Устный опрос              | <b>Решать задачи</b> на нахождение вероятностей событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, вероятностей объединения и пересечения событий, вычислять вероятности в опытах с сериями случайных испытаний   |
| 28.  |      |       | Повторение. Вероятность случайного события                              | 1            | 1        | 0        | Письменный контроль       |   |
| 29.  |      |       | Повторение. Элементы комбинаторики                                      | 1            | 0        | 0        | Устный опрос              |   |
| 30.  |      |       | Повторение. Элементы комбинаторики                                      | 1            | 0        | 0        | Устный опрос              |   |
| 31.  |      |       | Повторение. Случайные величины и распределения                          | 1            | 0        | 0        | Тестирование              |   |
| 32.  |      |       | Повторение. Испытания Бернулли  | 1            | 0        | 0        | Устный опрос              |   |
| 33.  |      |       | Повторение. Испытания Бернулли  | 1            | 0        | 0        | Устный опрос              |   |
| 34.  |      |       | Итоговая контрольная работа   | 1            | 1        | 0        | Контрольная работа        | <b>Контролировать и оценивать</b> свою работу, ставить цели на следующий этап обучения  |
| <b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b> |      |       |   | <b>34</b>    | <b>3</b> | <b>2</b> |                           |   |

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕСС-**

### **СА**

#### **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.