

**Муниципальное казенное учреждение  
«Комитет по образованию Администрации города г. Улан-Удэ»  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 51» г. Улан-Удэ**

670034, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, Железнодорожный район, ул. Гагарина, 12  
ИНН 0323052905, КПП 032601001, тел. 8(3012)44-04-41(факс), 44-06-52.

Сайт школы: [51-ul.buryatschool.ru](http://51-ul.buryatschool.ru) E-mail: [school\\_51@ulan-ude-eg.ru](mailto:school_51@ulan-ude-eg.ru)

<b>Рассмотрено»</b> На заседании МО учителей математики, информатики, физики и физической культуры Протокол № _____ «__»_____2021 г. Руководитель МО _____/Дабаева Л.В./	<b>«Согласовано»</b> Заместитель руководителя по УМР МБОУ «СОШ №51» _____/Листопад С.В./ «__»_____2021 г.	<b>«Утверждаю»</b> Руководитель МБОУ «СОШ №51 » _____/Осорова С.Б./ «__»_____2021г.
---	---	---

**Образовательная рабочая программа по предмету**

**«МАТЕМАТИКА 9 КЛАСС»**

**175 часов / 5 часов в неделю**

**2021-2022 учебный год**

1. Мерзляк А.Г. Алгебра : 9 класс : учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – Москва : Вентана-Граф, 2018. – 304 с. : ил.
2. Мерзляк А.Г. Геометрия : 9 класс : учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – Москва : Вентана-Граф, 2018. – 240 с. : ил.

Рекомендованы Министерством образования и науки Российской Федерации

Составитель: учитель математики  
высшей квалификационной категории  
Лобышева И.С.

г. Улан-Удэ

2021 г.

## **Пояснительная записка**

Примерная рабочая программа по математике 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 рабочей программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. И авторской программы А.Г. Мерзляка, В.Б. Полонского, М.С. Якир, Е. В. Буцко.

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 7-9 классов и реализуется на основе следующих документов:

- программы по курсу математики 9 классов, созданной на основе единой концепции преподавания математики в средней школе, разработанной А.Г. Мерзляком, В.Б. Полонским, М.С. Якиром — авторами учебников, включённых в систему «Алгоритм успеха»;
- стандарта основного общего образования по математике;
- ООП ООО МБОУ СОШ №51 г. Улан-Удэ

Программа соответствует учебнику «Математика» для 9 классов образовательных учреждений /А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко. — М. :Вентана-Граф, 2018 г.

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 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.

## **Цели и особенности изучения учебного предмета «Математика». 9 классы**

Приоритетными целями обучения математике в 9 классах являются:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Основные линии содержания курса математики в 9 классах: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Функции», «Геометрия» («Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика». Данные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Кроме этого, их объединяет логическая составляющая, традиционно присущая математике и пронизывающая все математические курсы и содержательные линии. Сформулированное в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования требование «уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний» относится ко всем курсам, а формирование логических умений распределяется по всем годам обучения на уровне основного общего образования.

Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения примерной рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно, чтобы овладение математическими понятиями и навыками

осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включались в общую систему математических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

### **Место учебного предмета «Математика» в учебном плане**

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования математика является обязательным предметом на данном уровне образования. В 9 классах учебный предмет «Математика» традиционно изучается в рамках учебных курсов: «Алгебра» и «Геометрия». Элементы статистики и теории вероятностей изучались в основном в рамках учебного курса «Алгебра».

Настоящей программой предусматривается выделение в учебном плане на изучение математики в 9 классах 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения.

Тематическое планирование учебных курсов и рекомендуемое распределение учебного времени для изучения отдельных тем, предложенные в настоящей программе, надо рассматривать как примерные ориентиры в помощь составителю авторской рабочей программы и прежде всего учителю. Автор рабочей программы вправе увеличить или уменьшить предложенное число учебных часов на тему, чтобы углубиться в тематику, более заинтересовавшую учеников, или направить усилия на преодоление затруднений. Количество проверочных работ (тематический и итоговый контроль качества усвоения учебного материала) и их тип (самостоятельные и контрольные работы, тесты) остаются на усмотрение учителя. Также учитель вправе увеличить или уменьшить число учебных часов, отведённых в Примерной рабочей программе на обобщение, повторение, систематизацию знаний обучающихся. Единственным, но принципиально важным критерием, является достижение результатов обучения, указанных в настоящей программе.

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика» на уровне основного общего образования**

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

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» 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 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 предмета «Математика» 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 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 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 не достижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты освоения Примерной рабочей программы по математике представлены по годам обучения в следующих разделах программы в рамках отдельных курсов: в 9 классах — курсов «Алгебра», «Геометрия».

Развитие логических представлений и навыков логического мышления осуществляется на протяжении всех лет обучения в основной школе в рамках всех названных курсов. Предполагается, что выпускник основной школы сможет строить высказывания и отрицания высказываний, распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, овладеет понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство — и научится использовать их при выполнении учебных и внеучебных задач.

## **Примерная рабочая программа учебного курса «Алгебра». 9 классы**

### **Цели изучения учебного курса**

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 основное место 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 базисному плану в 9 классах изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции».

Базисный учебный план на изучение алгебры в 9 классах отводит не менее 3 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего за три года обучения — не менее 306 учебных часов.

### **Предметные результаты освоения Примерной рабочей программы курса (по годам обучения)**

Освоение учебного курса «Алгебра» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

#### **9 класс**

##### ***Числа и вычисления***

- Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.
- Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.
- Находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений.
- Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

##### ***Уравнения и неравенства***

- Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.

- Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.
- Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.
- Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).
- Решать линейные неравенства, квадратные неравенства; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.
- Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство; изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.
- Использовать неравенства при решении различных задач.

### ***Функции***

- Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида:  $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = \frac{k}{x}$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$  в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.
- Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.
- Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

### ***Арифметическая и геометрическая прогрессии***

- Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.
- Выполнять вычисления с использованием формул  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$  членов.
- Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.
- Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора).

Содержание учебного курса (по годам обучения)

## **9 класс**

### ***Числа и вычисления***

Действительные числа.

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби.

Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Измерения, приближения, оценки

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в 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. Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение. 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.

Линейные неравенства с одной переменной и их решение. Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение. Квадратные неравенства и их решение. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

### ***Функции***

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

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

## **Примерная рабочая программа учебного курса «Геометрия». 9 классы**

### **Цели изучения учебного курса**

«Математику уже затем учить надо, что она ум в порядок приводит», — писал великий русский ученый Михаил Васильевич Ломоносов. И в этом состоит одна из двух целей обучения геометрии как составной части математики в школе. Этой цели соответствует доказательная линия преподавания геометрии.

Следуя представленной рабочей программе, начиная с седьмого класса на уроках геометрии обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения.

Ученик, овладевший искусством рассуждать, будет применять его и в окружающей жизни. Как писал геометр и педагог Игорь Федорович Шарыгин, «людьми, понимающими, что такое доказательство, трудно и даже невозможно манипулировать». И в этом состоит важное воспитательное значение изучения геометрии, присущее именно отечественной математической школе.

Вместе с тем авторы программы предостерегают учителя от излишнего формализма, особенно в отношении начал и оснований геометрии. Французский математик Жан Дьедонне по этому поводу высказался так: «Что касается деликатной проблемы введения «аксиом», то мне кажется, что на первых порах нужно вообще избегать произносить само это слово. С другой же стороны, не следует упускать ни одной возможности давать примеры логических заключений, которые куда в большей мере, чем

идея аксиом, являются истинными и единственными двигателями математического мышления».

Второй целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Окончивший курс геометрии школьник должен быть в состоянии определить геометрическую фигуру, описать словами данный чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии в школе.

Данная практическая линия является не менее важной, чем первая. Ещё Платон предписывал, чтобы «граждане Прекрасного города ни в коем случае не оставляли геометрию, ведь немаловажно даже побочное её применение — в военном деле да, впрочем, и во всех науках — для лучшего их усвоения: мы ведь знаем, какая бесконечная разница существует между человеком причастным к геометрии и не причастным». Для этого учителю рекомендуется подбирать задачи практического характера для рассматриваемых тем, учить детей строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата. Крайне важно подчёркивать связи геометрии с другими предметами, мотивировать использовать определения геометрических фигур и понятий, демонстрировать применение полученных умений в физике и технике. Эти связи наиболее ярко видны в темах «Векторы», «Тригонометрические соотношения», «Метод координат» и «Теорема Пифагора».

В заключение сошлёмся на великого математика и астронома Иоганна Кеплера, чтобы ещё раз подчеркнуть и метапредметное, и воспитательное значение геометрии: «*Geometria una et aeterna est in mente Dei refulgens: cuius consortium hominibus tributum inter causas est, cur homo sit imago Dei*».

### **Место учебного курса в учебном плане**

Согласно базисному плану в 9 классах изучается учебный курс «Геометрия», который включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», а также «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости» и «Преобразования подобия».

Базисный учебный план предусматривает изучение геометрии на базовом уровне, исходя из не менее 68 учебных часов в учебном году, всего за три года обучения — не менее 204 часов.



Предметные результаты освоения Примерной рабочей программы курса (по годам обучения). Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

### **9 класс**

Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений. Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.

Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач. Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире. Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной. Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов. Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач. Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах. Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях. Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводит соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

### **Содержание учебного курса (по годам обучения)**

#### **9 класс**

Синус, косинус, тангенс углов от  $0$  до  $180^\circ$ . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов. Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной. Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей.

Площадь круга, сектора, сегмента.

Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот.

## **Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения учебного процесса**

Учебно-методические пособия:

1. Авторская программа А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко (Математика: программы : 5–9 классы А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко /. — М. : Вентана-Граф, 2013. — 112 с.
2. Мерзляк А.Г., Полонский В. Б., Якир М. С. Геометрия: 9 класс. Учебник. — М.: Вентана – Граф, 2018
3. Мерзляк А.Г., Полонский В. Б., Якир М. С. Алгебра: 9 класс. Учебник. – М.: Вентана – Граф, 2018
4. Геометрия: 9 класс: методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М. : Вен та наГраф, 2018. — 128 с. : ил.
5. Алгебра: 9 класс: методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский и др. — 2-е изд., дораб. — М. : Вентана-Граф, 2015. — 192 с. : ил.
6. Дидактические материалы по алгебре для 7 - 11 класса/ Л.И. Звавич, Л.В. Кузнецова, С.Б. Суворова. – 2-е изд.- М.: Просвещение, 1995. – 159 с.

## **ПЕЧАТНЫЕ ПОСОБИЯ**

1. Таблицы по математике.
2. Портреты выдающихся деятелей математики.

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ**

1. Компьютер.
2. Мультимедиа проектор.
3. Экран навесной.

## **УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

1. Доска с координатной сеткой.
2. Наборы «Части целого на круге», «Простые дроби».
3. Наборы геометрических тел (демонстрационный).
4. Комплект чертёжных инструментов (классных и личных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль.

### **ПРИМЕНЕНИЕ ИКТ НА УРОКАХ:**

Предусмотрено данной программой применение на уроках ИКТ, в форме наглядных презентаций для устного счета, при изучении материала, для контроля знаний, что обусловлено:

- улучшением наглядности изучаемого материала,
- увеличением количества предлагаемой информации,
- уменьшением времени подачи материала

### **Интернет-ресурсы:**

<http://metodsovet.moy.su/>,

<http://zavuch.info/>,

<http://nsportal.ru>

<http://matemproekt56.blogspot.ru/>

<http://school-collection.edu.ru/>

<http://infourok.ru/>

<https://uztest.ru/>

<https://uchi.ru/>

Сегодня Интернет прочно вошел в нашу жизнь. Современное образование немислимо без компьютеров и Интернета. Большинство современных школьников используют компьютер и Интернет в своей жизни и образовании. Педагоги и обучающиеся используют Интернет для общения в социальных сетях, для поиска необходимой информации при подготовке к уроку, создания и продвижения проектов и сайтов, для дистанционного обучения.

Дистанционное обучение - это процесс получения образования, а ключевую роль играет Интернет, с помощью которого этот процесс и стал возможным. При таком обучении появляется возможность самостоятельно выбирать промежуток времени для усвоения информации, который наиболее удобен. Такое обучение позволяет повысить эффективность освоения основной образовательной программы за счет самостоятельного выбора места и времени занятий, а также порядка изучения дисциплин в соответствии с учебным планом в пределах учебного года, реализует индивидуальный подход к изучению учебных дисциплин.

Актуальность дистанционного обучения на сегодняшний день очевидна. Считаю, что дистанционное обучение открывает новые возможности, значительно расширяя и информационное пространство, и информационную сферу обучения.

Дистанционное обучение может быть актуально в следующих случаях:

- Зимой часто бывают очень низкие температуры, когда для учащихся объявляют активированные дни. В это время учащиеся могут не посещать занятия в школах.
- Не посещают занятия учащиеся и при вспышке инфекционных заболеваний.
- В школе есть учащиеся, которые болеют очень часто и находятся продолжительное время дома.
- Необходима индивидуальная работа с учащимися по подготовке к итоговой диагностической работе в конце каждого класса.

Основная форма дистанционного обучения – это размещение педагогами в Интернет – сети учебных материалов, тем занятий, упражнений и задач для домашнего решения. Учащиеся также имеют возможность пройти тестирование по предметам во внеурочное время. Итак, средствами обучения могут быть следующие:

- задания размещаются на веб-странице школьного дневника;
- обмен учебными заданиями через электронный журнал <https://deti.obr03.ru/?AL=Y>, электронную почту педагога и обучающихся,
- оповещение по «цепочке» через социальные сети и мессенджеры «Viber» или «ВКонтакте»,
- SMS-оповещение,
- Телефон, факс.

*Основная гипотеза внедрения дистанционного обучения в образовательный процесс:*

Дистанционное обучение позволяет активизировать педагогическую составляющую процесса обучения, уровень познавательной активности деятельности

школьников на всех ступенях обучения в образовательном учреждении и повышение результативности образовательного процесса.

*Концепция организации дистанционного обучения в школе:*

Дистанционное обучение - это различные модели, методы и технологии обучения, при которых педагог и обучающийся пространственно и во времени разделены, поэтому создается среда, с помощью которой происходит их общение в целях обучения. Эта среда может представлять собой получение материалов посредством почты, факса, телефонной связи, учебных телевизионных программ, учебных материалов на дисках, использования ресурсов Интернет, цифровых образовательных ресурсов.

*Основной целью дистанционного обучения школьников является:*

- предоставление учащимся школы доступа к качественному образованию;
- обеспечение возможности изучения учебных предметов на расширенном и углубленном уровне, активного участия в олимпиадах и конкурсах;
- включения в процесс обучения новых учебных предметов за рамками основных образовательных программ среднего (полного) общего образования;
- выбора общеобразовательных дисциплин при предпрофильном и профильном обучении в старшей школе;
- обучения школьников с медицинскими ограничениями и детей - инвалидов для получения регулярного образования и не имеющие возможности получить образовательные услуги в традиционной форме;
- реализация права ребенка на получение образования с учетом потребностей и возможностей в форме семейного образования
- освоения образовательных программ в режиме экстерната с использованием современных информационных технологий.

*Использование дистанционного обучения способствует решению задач повышения эффективности:*

- учебной деятельности учащихся;
- организации учебного процесса;
- использования возможностей информационно — коммуникационных технологий при организации учебно-воспитательного процесса в рамках программы развития школы как образовательного учреждения адаптивного типа, реализующей компетентностный подход в образовании и воспитании школьников.

*Дистанционное обучение в школьной среде рассчитано:*

- на школьников, желающих приобрести новые знания, увлеченных тем или иным учебным предметом,

- на выпускников школы, готовящихся к поступлению в профессиональные образовательные учреждения среднего и высшего образования
- на тех, кто не имеет возможности получить образовательные услуги в традиционной форме,
- на *детей* с медицинскими ограничениями для получения регулярного образования в стационарных условиях,
- участников олимпиад и конкурсов.

#### **Преимущества дистанционного обучения:**

- нет пространственных и временных ограничений, оно доступно для заинтересованных учащихся,
- это альтернативное обучение: оно расширяет выбор форм и методов обучения сверх принятых в классной системе обучения,
- это дополнительное образование: углубляет и расширяет знания при подготовке к поступлению или к участию в олимпиадах,
- это опережающее обучение: оно открыто, учащийся видит весь курс в целом, может самостоятельно проработать какие-то его части, тренинги и др.
- это демократичное образование: нет жесткого регламента, каждому обучающемуся уделяется особое внимание, поддерживается его интерес, его мотивация к самообразованию,
- это креативное образование: оно создает творческую среду для подготовки к деятельности в разных социальных сферах;
- это активное и мотивированное обучение: никто не заставляет школьника проходить дистанционный курс, он выбирает его сам.

#### ***Цель организации работы по дистанционному обучению:***

Создание новой образовательной среды, использующей технологии дистанционного обучения с разработанной системой методической поддержки и сопровождения учебного процесса, позволяющего каждому учащемуся работать по индивидуальной учебной программе на всех ступенях обучения в школе и при организации предпрофильного и профильного обучения в старшей школе.

Формирование и развитие информационной культуры учащихся, педагогических и руководящих кадров через активное использование информационных технологий в учебно-воспитательном процессе школы.

#### **Задачи:**

✓ создание на базе школьной локальной сети и школьного сайта информационного ресурса дистанционного сопровождения индивидуальных учебных программ обучающихся;

✓ организация сетевой модели взаимодействия педагогов — кураторов по разработке теоретических и практических материалов, тематических учебных сайтов по отдельным учебным дисциплинам, по подготовке, наполнению и администрированию единой базы тестовых заданий, методических рекомендаций для организации дистанционного обучения и использованию его результатов

✓ подготовка педагогов к применению дистанционного обучения и контрольно-оценочных процедур с применением ИКТ и технологий единого внутришкольного и Интернет-тестирования;

### **Планируемые результаты**

- повышение уровня профессиональной мотивации и компетентности педагогов школы, их информационной культуры: обеспечение использования технологии дистанционного обучения
- развитие информационного пространства школы и укрепление материально-технической базы в области информатизации за счет создания медиатеки,
- создание помощи детям в освоении школьных программ в режиме дистанционного обучения
- активное включение детей в систему дистанционного обучения;

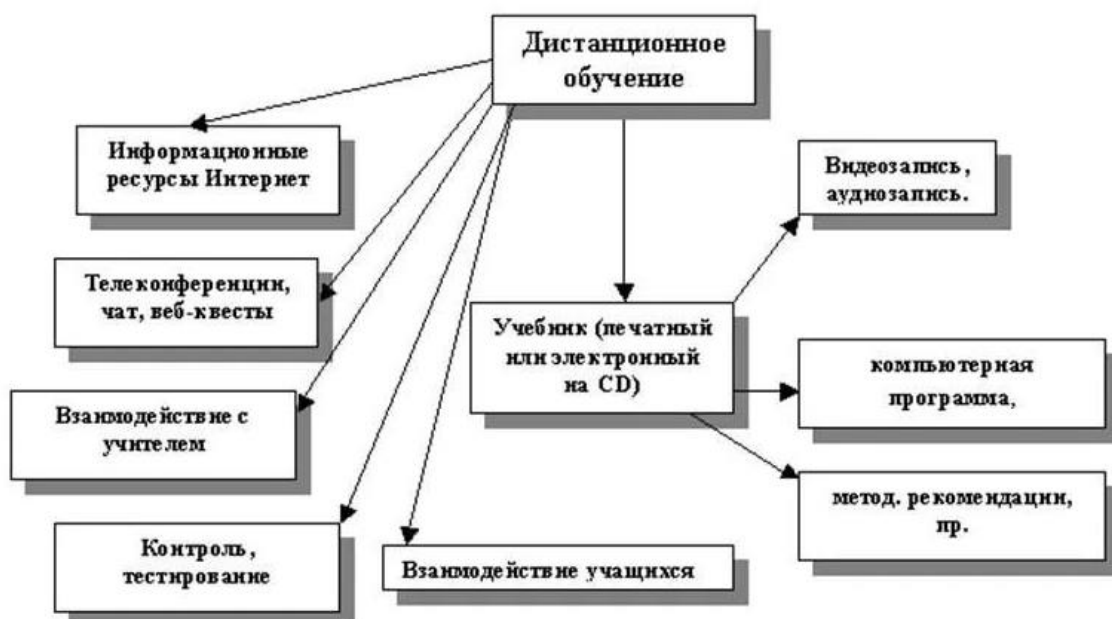
### **Модель функционирования дистанционного обучения 3 поколения**



## МОДЕЛИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ



## Модель сетевого обучения и кейс-технологий

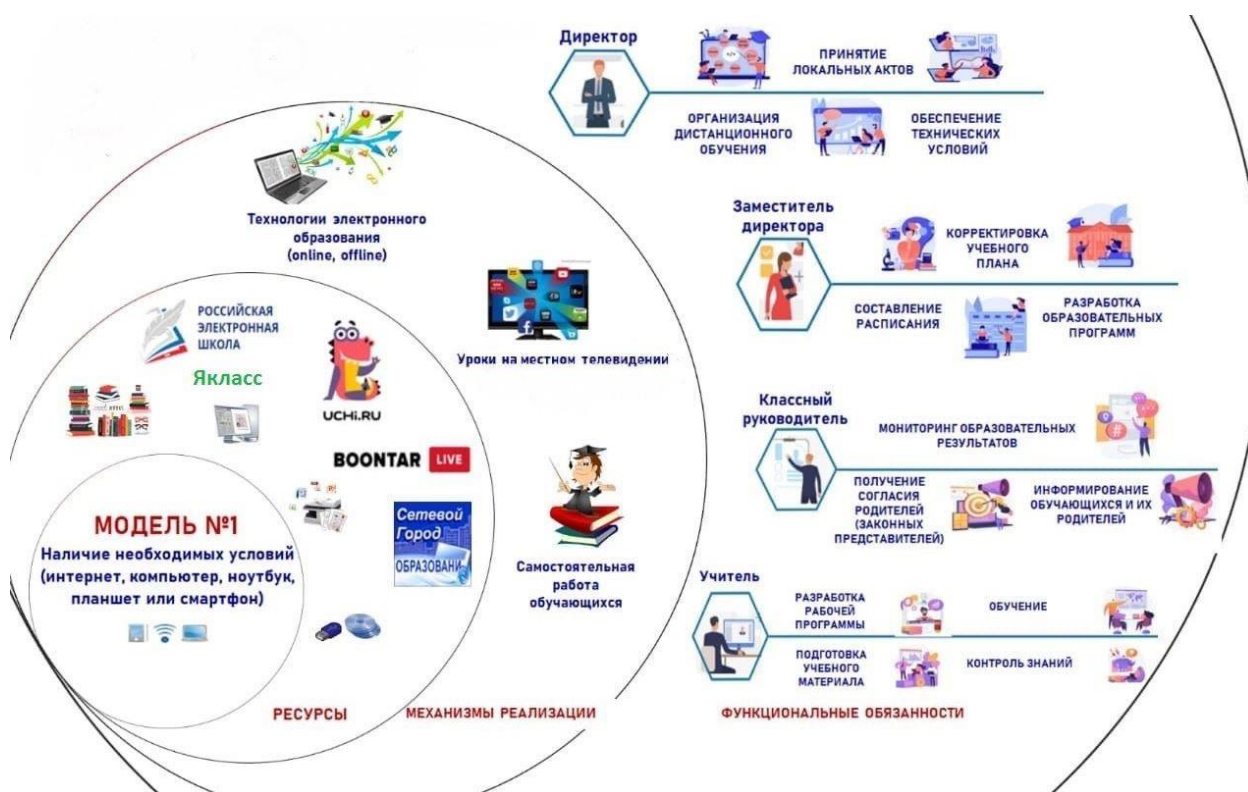


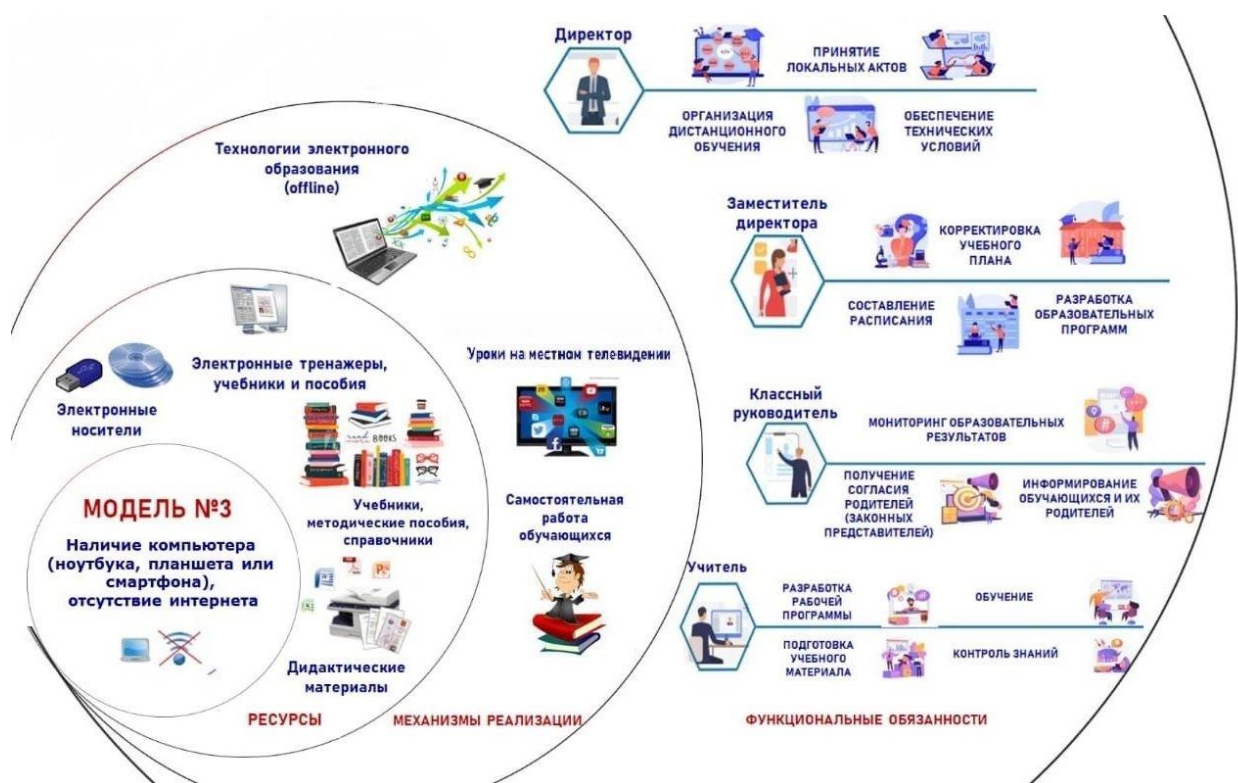
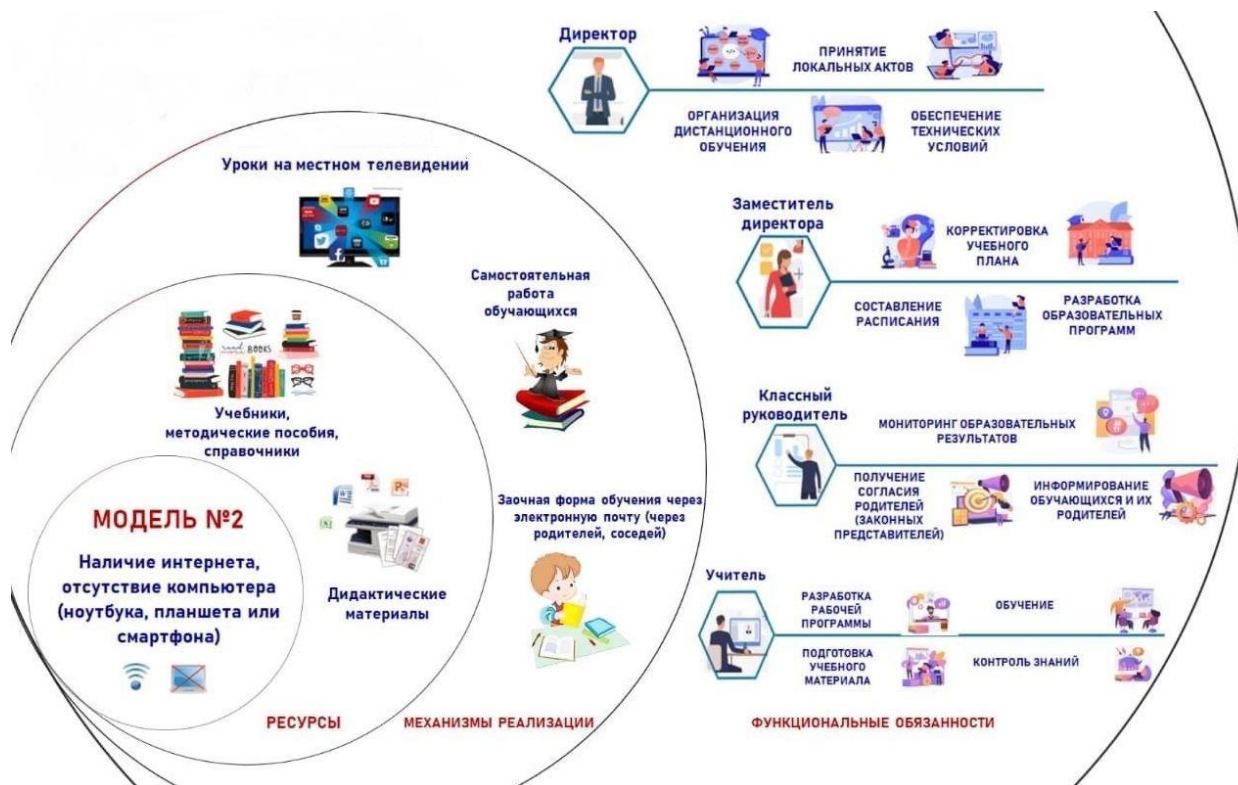


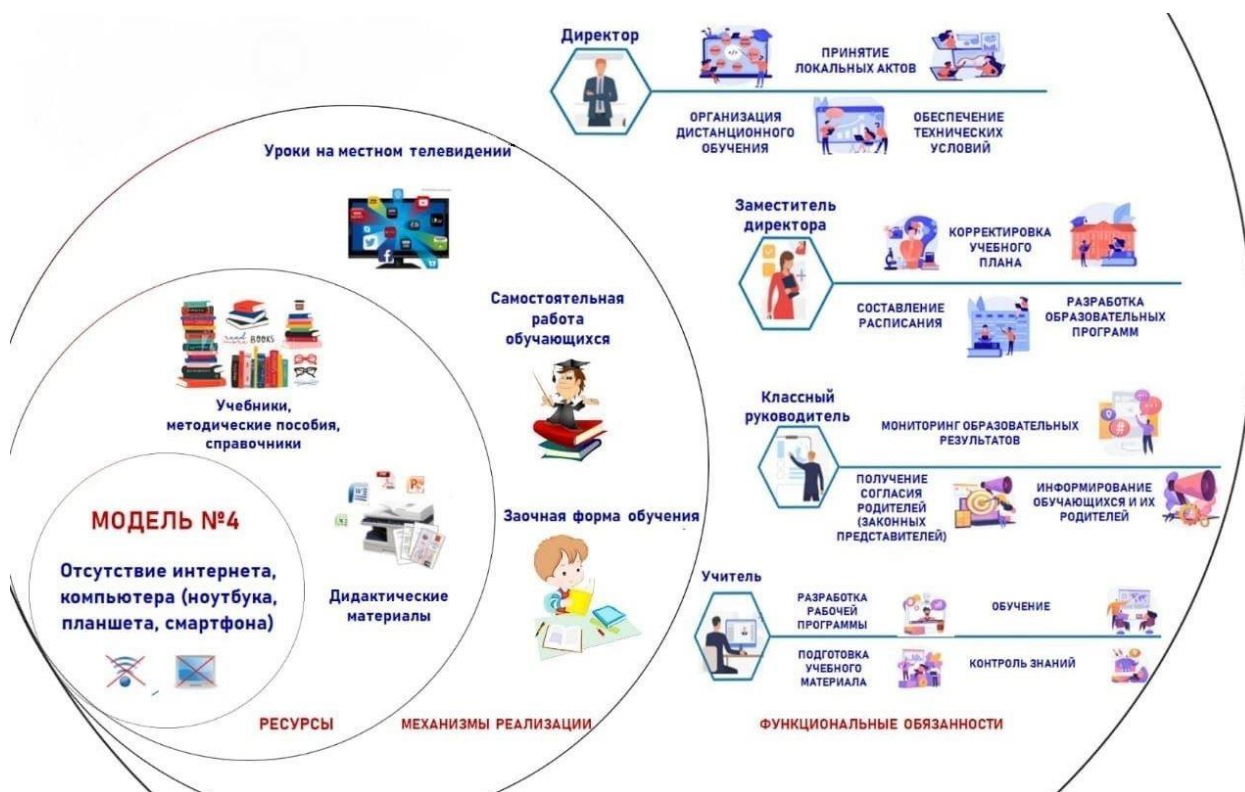
# Интеграция очных и дистанционных форм обучения (модель для школы)

## ■ Схема модели

- Очное обучение
- Дистанционно организуются различные профильные курсы, использование курсов ДО для углубления знаний, ликвидации пробелов в знаниях.







## Оценка планируемых результатов

Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования предполагает комплексный подход к оценке результатов образования, позволяющий вести оценку достижения обучающимися всех трёх групп результатов образования: личностных, метапредметных и предметных.

Основным объектом оценки метапредметных результатов является:

- способность и готовность к освоению систематических знаний по математике, их самостоятельному пополнению, переносу и интеграции;
- способность к сотрудничеству и коммуникации в ходе учебной и внеучебной деятельности;
- способность и готовность к использованию ИКТ в целях обучения и развития;
- способность к самоорганизации, саморегуляции и рефлексии.

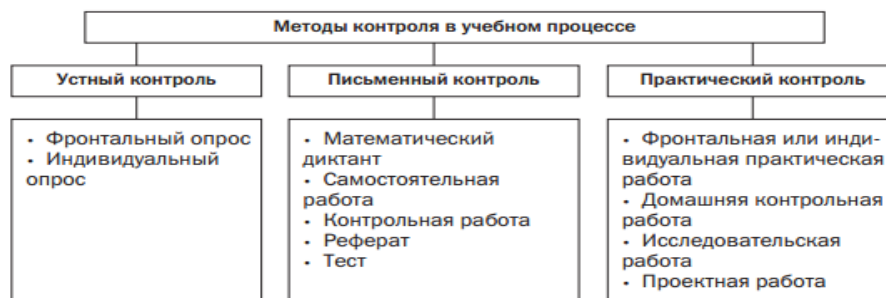


Основным объектом оценки предметных результатов по математике в соответствии с требованиями стандарта является способность к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на изучаемом учебном материале, с использованием способов действий, релевантных содержанию учебных предметов, в том числе метапредметных (познавательных, регулятивных, коммуникативных) действий.

Основными видами оценивания образовательных достижений по математике являются: стартовое, текущее и итоговое. Стартовое оценивание позволяет учителю спланировать личностноориентированное обучение, индивидуализировать образовательный процесс.

Текущее оценивание позволяет определить: уровень усвоения нового материала, степень самостоятельности учащихся при решении задач, характер применения рациональных способов решения задач и др. Для текущего оценивания используются следующие методы контроля.

*Текущее* оценивание позволяет определить: уровень усвоения нового материала, степень самостоятельности учащихся при решении задач, характер применения рациональных способов решения задач и др. Для текущего оценивания можно использовать следующие методы контроля.



*Итоговое* оценивание может проводиться после завершения темы, раздела, учебного курса основной или старшей школы (в частности, в виде итоговой аттестации). Итоговая оценка результатов освоения учащимися основной образовательной программы выставляется по результатам промежуточной и итоговой аттестации и формируется на основе:

- результатов внутришкольного мониторинга образовательных дости-

Тематическая оценка представляет собой процедуру оценки уровня достижения тематических планируемых результатов по предмету, которые фиксируются в учебных методических комплектах, рекомендованных Министерством образования и науки РФ, в частности: Алгебра : 7 класс : методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский и др. — 2-е изд., дораб. — М. : Вентана-Граф, 2015; Буцко Е.В. Геометрия: 7 класс : методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М. : Вентана Граф, 2018. График контрольных работ прилагается. Объектом текущей оценки являются тематические планируемые результаты, этапы освоения которых зафиксированы в тематическом планировании.

Для оценки предметных результатов в 7-9 классах используется 5-ти балльная шкала отметок, соотнесенная с уровнями освоения предметных знаний.

Устанавливается пять уровней достижений учащихся:

**1.Базовый уровень достижений** — уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач. Овладение базовым уровнем является достаточным для продолжения обучения на следующем уровне образования, но не по профильному направлению. Достижению базового уровня соответствует отметка «удовлетворительно»

**2.Повышенный уровень (уровень достижений выше базового)** достижения планируемых результатов свидетельствует об усвоении опорной системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов и соответствует оценке «хорошо»

**3.Высокий уровень (уровень достижений выше базового)** достижения планируемых результатов отличаются по полноте освоения планируемых результатов, уровню овладения учебными действиями и сформированностью интересов к данной предметной области, оценка «отлично»

**4.Пониженный уровень (уровень достижений ниже базового)** достижений, оценка «неудовлетворительно»

**5. Низкий уровень (уровень достижений ниже базового)** достижений, оценка «плохо»

Не достижение базового уровня (пониженный и низкий уровни достижений) фиксируется в зависимости от объёма и уровня освоенного и неосвоенного содержания предмета.

Индивидуальные траектории обучения учащихся, демонстрирующих повышенный и высокий уровни достижений, целесообразно формировать с учётом интересов этих учащихся и их планов на будущее. При наличии устойчивых интересов к учебному предмету и основательной подготовки по нему такие учащиеся могут быть вовлечены в проектную деятельность по предмету и сориентированы на продолжение обучения в старших классах по данному профилю.

**Пониженный уровень** достижений свидетельствует об отсутствии систематической базовой подготовки, о том, что учащимся не освоено даже и половины планируемых результатов, которые осваивает большинство учащихся, о том, что имеются

значительные пробелы в знаниях, дальнейшее обучение затруднено. При этом учащийся может выполнять отдельные задания повышенного уровня. Данная группа учащихся требует специальной диагностики затруднений в обучении, пробелов в системе знаний и оказании целенаправленной помощи в достижении базового уровня.

**Низкий уровень** освоения планируемых результатов свидетельствует о наличии только отдельных фрагментарных знаний по предмету, дальнейшее обучение практически невозможно. Учащимся, которые демонстрируют низкий уровень достижений, требуется специальная помощь не только по учебному предмету, но и по формированию мотивации к обучению, развитию интереса к изучаемой предметной области, пониманию значимости предмета для жизни и др. Только наличие положительной мотивации может стать основой ликвидации пробелов в обучении для данной группы учащихся.

Описанный выше подход применяется в ходе различных процедур оценивания: **текущего, промежуточного и итогового.**

Обязательными составляющими системы накопленной оценки являются материалы:

- стартовой диагностики;
- тематических и итоговых проверочных работ;
- творческих работ, включая учебные исследования и учебные проекты.

Итоговая аттестация проводится в форме выполнения контрольной работы и фиксируется в журнале. Оценка, фиксирующая достижение предметных планируемых результатов и универсальных учебных действий на уровне не ниже базового, является основанием для перевода в следующий класс.

## **ОЦЕНКА УСТНЫХ ОТВЕТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ**

**Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:**

1. полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,
2. изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
3. правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
4. показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
5. продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
6. отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

**Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:**

1. в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
2. допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
3. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

**Отметка «3» ставится в следующих случаях:**

1. неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке обучающихся»);
2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
3. ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

4. при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

**Отметка «2» ставится в следующих случаях:**

1. не раскрыто основное содержание учебного материала;
2. обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
3. 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:**

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

**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, не являющаяся 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);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3» ставится, если:**

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2» ставится, если:**

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

**Отметка «1» ставится, если:**



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

## **ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОШИБОК**

### **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;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

### **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.

### **Недочетами являются:**

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

## ЕДИНАЯ ШКАЛА КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ РАБОТЫ В ГРУППЕ

Кол -во бал лов	Критерии оценивания			
	Активность	Сотрудничество	Высказывание своей позиции	Поведение
0	Не выполнено			
1	Ученик участвует в работе группы, но не проявляет инициативы, занимает пассивную позицию.	Пассивно относится к распределению и выполнению своих обязанностей в работе группы; безответственно относится к работе в команде (не может спокойно выслушать, часто перебивает и/или навязывает свою точку зрения; не оказывает помощи другим).	Высказывает свое мнение; высказывание не всегда адекватно цели, содержательно, конкретно, логично или вообще не высказывает свое мнение.	При выполнении задания ученик мешает работе группы, или других групп, отвлекает от выполнения задания, нарушает дисциплину (выкрикивает с места и др.) создает конфликтные ситуации (возможно наличие неразрешенных конфликтов).
2	Участвует в работе ситуативно (время от времени); положительно влияет на успешное выполнения задания.	Участвует в распределении обязанностей в группе и выполняет свои обязанности; не всегда учитывает мнения других.	Высказывает свое мнение по обсуждаемому вопросу, высказывания не всегда логичны, содержательны, корректны; не всегда слушает высказывания товарищей, задает вопросы на уточнение и понимание.	Ученик работает в группе, сосредоточившись на поставленном учебном задании (не отвлекая других); не нарушает дисциплину (индивидуально выполняет свою часть задания; возможно наличие разрешенного конфликта).
3	Активно работает в группе (участвует в обсуждении), выступает с инициативой; большой вклад в выполнении задания.	Ответственно относится к работе в группе; сотрудничает в совместном решении проблем с другими членами группы. Способен организовать деятельность группы, распределить работу среди членов группы, координировать ход выполнения задания	Высказывает свое мнение, высказывания логичны, содержательны, корректны; считается с мнением группы; способен дать оценку группы, выступить от имени группы.	Ученик выполняет задание, помогает участникам своей группы в выполнении (не отвлекая других / другие группы); не нарушает дисциплину, не создает конфликтных ситуаций.

Кол -во бал лов	Критерии оценивания			
	Активность	Сотрудничество	Высказывание своей позиции	Поведение
		(занимает позицию лидера).		

### ЕДИНАЯ ШКАЛА КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

Кол -во бал лов	Критерии оценивания				
	Аппарат исследования, самостоятельность	Содержание и полнота	Структура и оформление результатов	Грамотность и методика исследования	Публичное представление
0	Задание не выполнено				
1–2	Ученик выполнил задание. С помощью учителя поставлена проблема, определена тема, выявлены противоречия, сформулирована цель и задачи исследования; выводы не соответствуют поставленным задачам исследования; следует плану предложенным учителем; низкая доля самостоятельности в реализации работы на всех этапах исследования.	Проведенное исследование не раскрывает тему, проблему и / или не носит исследовательского характера, оригинальные идеи отсутствуют или принадлежат научному руководителю. Ученик использует источники предложенные учителем или неадекватно их подбирает.	Учеником не выдержана структура работы и / или плохо упорядочена, оформление работы не соответствует формальным требованиям и требуемому объему (слишком велик или мал). Некорректное оформление сносок, ссылок на используемую литературу или их отсутствие. Низкая культура оформления.	Ученик допустил значительное количество орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей (не соблюден научный стиль изложения), наличие опечаток, сокращений. Методика исследования плохо прописана, личный вклад автора в разработку средств, методов незначителен (заимствован или разработан учителем) и / или результаты исследования описаны при помощи учителя.	Ученик при публичном представлении не использовал никаких наглядно-иллюстративных средств, плохо выстроил логику выступления, не смог сформулировать вывод исследования, не смог ответить на дополнительные вопросы (и / или не уложился в регламент выступления).
3–4	Ученик справился с заданием. Самостоятельно или при небольшой помощи учителя определил тему, проблему, выявил	Проведенное исследование не до конца раскрывает проблему, носит исследовательский	Учеником не до конца выдержана структура исследования и его оформление,	Ученик допустил незначительное количество грамматических ошибок и / или стилистических погрешностей.	Ученик не адекватно применил наглядно-иллюстративные средства, допустил

Кол -во бал лов	Критерии оценивания				
	Аппарат исследования, самостоятельность	Содержание и полнота	Структура и оформление результатов	Грамотность и методика исследования	Публичное представление
	противоречия, сформулировал цель и задачи исследования (имеются незначительные неточности, замечания); в заключении выводы не до конца отвечают на поставленные задачи; большая доля самостоятельности в реализации на всех этапах исследования.	ьский характер, имеются собственные оригинальные идеи. Ученик при незначительной помощи учителя подобрал подборку первоисточников касающиеся темы исследования.	текст разделен на смысловые части. Объем слегка больше или меньше требуемого. Ссылки и цитаты не все корректно оформлены.	Методика исследования не достаточно хорошо прописана, личный вклад автора в разработку средств и методов исследования более половины (адаптирована или создана при помощи учителя); зафиксировал результаты наблюдений, исследования с использованием различных инструментов, приборов, аппаратов и др. В исследовании нет инновационных подходов и методов решения проблемы, или плохо аргументированы.	нарушения в логике выступления, ответил на все дополнительные вопросы, хотя были не точности в ответах, и аргументации (даны неполные ответы), соблюден регламент.
5–6	Ученик справился с заданием. Проявил творческий подход к выбору темы исследования, самостоятельно разработал научный аппарат исследования; выводы полностью раскрывают содержание поставленных целей и задач исследования; высокая доля самостоятельности в реализации работы на всех этапах исследования.	Проведенное исследование полностью раскрывает проблему, имеет исследовательский характер (результат был не очевиден до его проведения), оригинальные идеи значительны. Ученик самостоятельно нашел и использовал (обработал) большой	Ученик полностью выдержал структуру исследовательской работы, прослеживается логика рассуждений при переходе от одной части к другой, оформление соответствует формальным требованиям, правильное оформление ссылок и цитат, соблюден необходимый объем работы. Высокая	Ученик не допустил грамматических ошибок и стилистических погрешностей (соблюден научный стиль изложения); логичность, четкость и последовательность изложения информации. Методика исследования хорошо прописана, самостоятельно разработана или при небольшой поддержке учителя; ученик самостоятельно зафиксировал результаты наблюдений, опросов, анкетирования и др., используя рисунки,	Ученик выстроил логику выступления, оптимально использовал наглядно-иллюстративные средства раскрывающие тему, четко и лаконично ответил на все заданные вопросы, соблюден регламент.

Кол -во бал лов	Критерии оценивания				Публичное представление
	Аппарат исследования, самостоятельность	Содержание и полнота	Структура и оформление результатов	Грамотность и методика исследования	
		объем источников по теме (используя различные способы добывания необходимой информации).	культура оформления.	пояснения, таблицы, графики, диаграммы и т.д. Исследование содержит различные инновационные подходы и методы решения проблемы (хорошо аргументированы предлагаемые методы решения проблемы).	

### ЕДИНАЯ ШКАЛА КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ КАРТЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Кол -во бал лов	Критерии оценивания самостоятельной работы		
	Срочность выполнения	Качество выполненного	Полнота
0	Задание не выполнено		
1	Ученик выполнил задание не в срок, к концу изучения модуля, предмета.	Ученик допустил неточности в выполнении задания, не раскрыта тема задания, неправильно подобран материал или полностью заимствован с литературы, Интернета, не систематизирован, не нагляден.	Задание выполнено не полностью.
2	Ученик выполнил задание, но с небольшим опозданием.	Учеником допущены незначительные неточности в выполнении задания, тема не до конца раскрыта, слабо систематизирован материал, представлено наглядно.	Задание выполнено (с небольшими замечаниями).
3	Ученик выполнил задание в срок.	Учеником раскрыта тема задания, успешно подобран материал, систематизирована в искомую в соответствии с заданием, представлена наглядно.	Задание выполнено полностью.

# ЕДИНАЯ ШКАЛА КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ПОРТФОЛИО ПО ПРЕДМЕТУ

Кол-во баллов	Критерии оценивания				Ответы на вопросы
	Содержание и полнота	Структура и оформление результатов	Рефлексия	Презентация портфолио	
0	Задание не выполнено				
1–2	По содержанию портфолио трудно судить об уровне сформированности компетенций, об усилиях приложенных в процессе выполнения работ, достижений учащихся: представлены отрывочные или незаконченные работы (не исправлены замечания, ошибки указанные учителем в карте самостоятельной работы), наличие не всех обязательных заданий (рубрик).	Учеником не выдержана структура портфолио и / или плохо упорядочена, оформление работы не соответствует формальным требованиям (неаккуратно, небрежно, ненаглядно оформлена). Низкая культура оформления.	Ученик осуществляет рефлексию своей деятельности формально или не проводит совсем. Нет самооценки выполненных заданий, допущенных недочетов и путей их устранения и / или неадекватная оценка себя, своей деятельности.	Ученик демонстрирует неумение и / или нежелание самопрезентовать свои достижения (низкая культура представления), не раскрыта суть, содержание портфолио, при защите не использовал никаких наглядно-иллюстративных средств, плохо выстроил логику выступления.	Ученик не смог ответить на заданные вопросы одноклассников, учителя.
3–4	Содержание портфолио демонстрирует уровень сформированности компетенций ученика: устранены не все замечания, рекомендации, данные учителем в карте самостоятельной работы; наличие всех обязательных заданий (рубрик).	Учеником не до конца выдержана структура портфолио, материал упорядочен; в оформлении нет или допущены незначительные нарушения, (недостаточно выражена оригинальность в оформлении).	Ученик осознает свои недостатки в работе – планирует деятельность по их устранению. Наличие самооценки, анализа своих затруднений, демонстрация динамики личностного роста.	Ученик демонстрирует способность самопрезентовать свои достижения; соблюдена культура представления, но допустил нарушения в логике выступления; не до конца раскрыта суть, содержание портфолио; не адекватно применил наглядно-иллюстративные	Ученик ответил на все заданные вопросы одноклассников, учителя (даны неполные ответы).

Кол-во баллов	Критерии оценивания				Ответы на вопросы
	Содержание и полнота	Структура и оформление результатов	Рефлексия	Презентация портфолио	
				.средства; соблюден регламент	
5–6	Содержание портфолио свидетельствует о больших приложенных усилиях и прогрессе учащегося (исправлены все замечания и рекомендации учителя в карте самостоятельной работы), наличие всех рубрик, целостность, полнота.	Ученик полностью выдержал структуру портфолио, материал структурирован, упорядочен; оформление соответствует формальным требованиям, проявлена оригинальность, творчество. Высокая культура оформления.	Ученик проводит самооценку и рефлексию своей деятельности, способствующей к самореализации, самосовершенствованию. Проведен рефлексивный анализ своих достижений и трудностей с которыми столкнулись при выполнении заданий, определены пути их устранения, раскрыта динамика личностного роста.	Ученик демонстрирует умение самопрезентовать себя, свои достижения; соблюдена культура представления: композиция речи, убедительность, аргументированность; отражены цели работы, их реализация, основные достижения, содержание работ; выстроил логику выступления, оптимально использовал наглядно-иллюстративные средства раскрывающие тему; соблюден регламент.	Ученик четко и лаконично ответил на все заданные вопросы.

### ЕДИНАЯ ШКАЛА КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ПРОЕКТОВ

Кол-во баллов	Критерии оценивания				Презентация проекта
	Актуальность проекта, самостоятельность	Теоретическое обоснование и практическая значимость	Структура и оформление результатов	Грамотность и методика исследования	
0	Задание не выполнено				
1–2	Ученик выполнил задание. С помощью учителя определена проблема и / или плохо	В проекте нет полного теоретического обоснования всех	Учеником не выдержана структура работы и / или плохо	Ученик допустил значительное количество орфографических и синтаксических	Ученик при презентации не использовал никаких

Кол-во баллов	Критерии оценивания				Презентация проекта
	Актуальность проекта, самостоятельность	Теоретическое обоснование и практическая значимость	Структура и оформление результатов	Грамотность и методика исследования	
	<p>обосновал ее актуальность (использована традиционная тематика, низкий уровень новизны); сформулирована цель и задачи проекта (цель не диагностична, задачи не взаимосвязаны и плохо обеспечивают достижение цели); оригинальные идеи отсутствуют или принадлежат научному руководителю; низкая доля самостоятельности в реализации работы на всех этапах проекта.</p>	<p>положений, концепций; работа не имеет практической значимости или не описана. Новые научные результаты отсутствуют или принадлежат научному руководителю (ученик плохо может объяснить значимость полученных результатов).</p>	<p>упорядочена, оформление работы не соответствует формальным требованиям и требуемому объему (слишком велик или мал). Некорректное оформление сносок, ссылок на используемую литературу или их отсутствие. Низкая культура оформления.</p>	<p>ошибок, стилистических погрешностей (не соблюден научный стиль изложения), наличие опечаток, сокращений. Плохо разработаны критерии и показатели реализации проекта, методы их диагностики; личный вклад автора в разработку средств, методов незначителен (заимствован или разработан учителем); результаты описаны при значительной помощи учителя.</p>	<p>наглядно-иллюстративных средств, плохо выстроил логику выступления, не смог ответить на дополнительные вопросы (и / или не уложился в регламент выступления)</p>
3–4	<p>Ученик справился с заданием. Самостоятельно или при небольшой помощи учителя определил проблему, сформулировал цель и задачи проекта (имеются незначительные неточности, замечания), выбрана тематика по актуальным, перспективным направлениям, имеются собственные оригинальные идеи; большая доля самостоятельности в реализации на всех</p>	<p>В проекте не до конца дано теоретическое обоснование всех положений проекта, продукт проекта имеет небольшую значимость для решения отдельных практических задач (может быть использована в учебных целях).</p>	<p>Учеником не до конца выдержана структура проекта и его оформление, текст разделен на смысловые части. Объем слегка больше или меньше требуемого. Ссылки и цитаты не все корректно оформлены.</p>	<p>Ученик допустил незначительное количество грамматических ошибок и / или стилистических погрешностей. Достаточно хорошо разработаны критерии и показатели реализации проекта, методы их диагностики, есть неточности; личный вклад автора в разработку средств и методов исследования более половины (адаптирована или создана при помощи</p>	<p>Ученик не адекватно применил наглядно-иллюстративные средства, допустил нарушения в логике выступления, ответил на все дополнительные вопросы, хотя были неточности в ответах, и аргументации (даны неполные ответы), соблюден</p>



Кол -во бал лов	Критерии оценивания				Презентация проекта
	Актуальность проекта, самостоятельность	Теоретическое обоснование и практическая значимость	Структура и оформление результатов	Грамотность и методика исследования	
	этапах проекта.			учителя); результаты описаны при незначительной помощи учителя или самостоятельно.	регламент.
5–6	Ученик справился с заданием. Самостоятельно или при небольшой помощи учителя определил проблему, верно определил цель (способствующая решению проблемы, диагностична), задачи взаимосвязаны, обеспечивают достижение цели, выбрана тематика по актуальным и перспективным направлениям и имеющая практическое применение, оригинальные идеи значительны. Высокая доля самостоятельности в реализации работы на всех этапах проекта.	В проекте представлена информация об объекте проектирования, дано теоретическое обоснование всех положений проекта, продукт имеет значимость для решения отдельных практических задач. Новые научные результаты принадлежат учащемуся и их значимость значительна.	Ученик полностью выдержал структуру проекта, прослеживается логика рассуждений при переходе от одной части к другой, оформление соответствует формальным требованиям, правильное оформление ссылок и цитат, соблюден необходимый объем работы. Высокая культура оформления.	Ученик не допустил грамматических ошибок и стилистических погрешностей (соблюден научный стиль изложения); логичность, четкость и последовательность изложения информации. Представлены ожидаемые результаты от реализации проекта, критерии и показатели, методы их диагностики. Методика исследования хорошо прописана, самостоятельно разработана или при небольшой поддержке учителя.	Ученик выстроил логику выступления, оптимально использовал наглядно-иллюстративные средства раскрывающие тему, четко и лаконично ответил на все заданные вопросы, соблюден регламент, речь выступающего соответствует правилам публичного выступления.

## ЕДИНАЯ ШКАЛА КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ЭЛЕКТРОННОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ

Кол-во баллов	Критерии оценивания			
	Полнота освещения вопроса	Качество презентации	Умение отвечать на вопросы: лаконичность и аргументированность	Дизайн презентации
0	Электронная презентация не выполнена			
1	Ученик или группа учащихся выполнили задание, тема не раскрыта, материал не систематизирован, не выстроена логика презентации.	Регламент презентации не соблюден, информация, изложенная в презентации не соответствует обозначенной теме, переизбыток или недостаток текстовой информации, полностью заимствованная с литературы, Интернета.	Ученик не смог ответить на вопросы.	Иллюстрации низкого качества, отсутствуют необходимые таблицы, схемы графики, эффекты примененные в презентации отвлекают от содержания.
2	Ученик или группа учащихся создали презентацию, тема творческого задания не до конца раскрыта, имеются незначительные неточности, слабая систематизации информации, есть нарушения в логике презентации.	Немного нарушен регламент презентации, информация по проблеме изложена не полностью, присутствуют незначительные недочеты, использованы различные источники информации, материал проанализирован.	Ученик ответил на все вопросы, хотя были не точности в ответах, и аргументации.	Иллюстрации хорошего качества, подобрана соответствующая графическая информация, примененные эффекты немного мешают усвоению информации.
3	Ученик или группа учащихся справились с заданием, тема раскрыта, успешно извлечена информация, систематизирована, выстроена логика презентации.	Презентация разработана самими учащимися, регламент не нарушен, информация изложена полно и четко, текст на слайде представляет собой опорный конспект, отсутствует переизбыток информации.	Ученик четко и лаконично ответил на все заданные вопросы.	Дизайн презентации четко продуман, примененные эффекты помогают усвоению информации, не отвлекают внимание.

## ЕДИНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ АКТИВНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКЕ

**3 балла** – систематически (на протяжении всего урока) проявлял активность: участвовал в процессе постановке цели урока, правильно отвечал на вопросы учителя, задавал вопросы; был активно вовлечён в познавательную деятельность, участвовал в работе группы, подводил итоги рефлексии урока и т. д.;

**2 балла** ситуативно проявлял активность на занятии (на отдельных этапах урока); был вовлечен в познавательную деятельность, участвовал в работе группы и т. д.;

**1 балл** – эпизодическая активность (пассивность, созерцательный познавательный интерес); присутствовал на уроке, слушал, смотрел, записывал под диктовку учителя, переписывал с доски;

**0 баллов** – отсутствовал.

### Мониторинг ключевых компетенций обучающихся

Показатели	1 балл	2 балла	3 балла
<b>Информационная компетенция</b>			
<b><i>Планирование информационного поиска</i></b>	Слабо развиты умения определения недостающей информации, определения источника недостающей информации, планирования информационного поиска.	Способен определить какой информации не хватает для решения задания, и определить ее источник.	Самостоятельно определяет стратегию поиска необходимой недостающей информации и его источник.
<b><i>Поиск информации в сети Интернет</i></b>	Слабо развиты умения поиска информации в сети Интернет. Испытывает затруднения в определении индикаторов поиска информации в соответствии с поставленной целью.	Определяет индикаторы поиска информации в соответствии с поставленной задачей.	Моделирует множество индикаторов поиска информации, используя расширенные параметры поисковых систем.
<b><i>Извлечение информации</i></b>	Слабо развиты умения извлечения наиболее значимой информации из текста, выделения главного.	Способен извлечь необходимую информацию из нескольких источников, и/или большого объема.	Умеет извлекать наиболее значимую информацию из текста, из наглядного материала: карты, таблицы, графики, диаграммы и др.
<b><i>Преобразование информации в другие формы</i></b>	Испытывает затруднения преобразования информации из одного вида в другой	Умеет преобразовать информацию из одного вида в другой в соответствии с требованием задачи	Умеет представлять информацию в наиболее эффективном виде исходя из поставленных задач

Показатели	1 балл	2 балла	3 балла
<b>Систематизация информации</b>	Испытывает затруднение в систематизации информации в соответствии с требованием задания, может допускать ошибки в подборе, систематизации материала.	Способен систематизировать информацию в соответствии с требованием задания, но допускает незначительные неточности в выполнении задания, слабо систематизирует материал.	Умеет систематизировать, преобразовать и адаптировать полученную информацию требованием задания.
<b>Использование современных компьютерных технологий при работе с информацией</b>	Испытывает затруднения при обработке информации с использованием современных компьютерных технологий: создание теста, графиков, таблиц, схем и др., компьютерных презентаций.	Способен использовать современные технологии при работе с информацией, но нуждается в поддержке учителя.	Умеет использовать современные технологии при работе с информацией, создавать электронные презентации, схемы, графики, таблицы, диаграммы и др.
<b>Публичное представление своих результатов с использованием компьютерных технологий</b>	Затрудняется в публичном представлении своих результатов с использованием компьютерных средств и технологий.	Демонстрация своих результатов с использованием компьютерных средств и технологий с помощью учителя (большой объем работы делает учитель).	Публично демонстрирует результаты своих исследований с использованием компьютерных средств и технологий (самостоятельно или при незначительной помощи учителя)
<b>Коммуникативная компетенция</b>			
<b>Устная коммуникация</b>	Монологическая и диалогическая речь развита на низком уровне, слабое владение терминологическим «языком предмета».	Монологическая и диалогическая речь развита на хорошем уровне, допускает ошибки при использовании «языка предмета».	Развитая монологическая и диалогическая речь, умение грамотно пользоваться «языком предмета».
<b>Письменная коммуникация</b>	Испытывает затруднения в оформлении своих мыслей в письменный текст: объем работы не соответствует требуемому (слишком велик или мал); при изложении допускает	Соблюдает нормы оформления текста заданные образцом, требованиями. При этом объем работы может быть слегка больше или меньше требуемого. При изложении допускает незначительные	Умеет представлять результаты в письменной нерегламентированной форме, определяет жанр и структуру письменного документа в соответствии с поставленной целью. При изложении мыслей

Показатели	1 балл	2 балла	3 балла
	существенные отступления от темы; допускает грубые грамматические ошибки; не всегда обосновывает свои тезисы; некорректно оформляет ссылки и цитаты; не до конца раскрывает тему.	отступления от темы, допускает незначительное количество грамматических ошибок. Приведенные примеры не всегда уместны и убедительны, ссылки и цитаты не всегда корректно оформлены. Тема раскрыта с небольшими замечаниями.	полностью придерживается темы, не допуская грубых грамматических ошибок. В подтверждении своих тезисов подкрепляет убедительными примерами, фактами. Грамотно использует первоисточники, корректно ставя ссылки и цитаты. Тема раскрыта полностью.
<b>Презентация результатов своей деятельности</b>	Затрудняется в публичном представлении своих результатов.	Способен к публичному представлению результатов своей деятельности, но испытывает затруднения в выборе формы, способа и в выстраивании логики выступления.	Умеет публично представить результаты своей собственной деятельности, выбрать способ или форму, выстроив логику выступления, адекватно подобрав наглядные средства.
<b>Продуктивная групповая коммуникация</b>	Участвует в работе группы, но не проявляет инициативы, чаще занимает пассивную позицию или высказывает свое мнение только по ситуации.	Участвует в групповой работе, высказывает свое мнение, слушает высказывания товарищей, задает вопросы на уточнение и понимание; положительно влияет на успешное выполнение задания. Способен к сотрудничеству и работе в группе.	Активно работает в группе, выступает с инициативой, высказывает свое мнение, считается с мнениями группы. Сотрудничает в совместном решении проблем. Способен организовать деятельность группы на успешное выполнение задания, распределить работу среди членов группы, координировать ход выполнения задания, дать оценку группы и ее участников, выступать от имени группы.
<b>Участие в дискуссии / дебатах</b>	Затрудняется высказать свою позицию. Высказывание не всегда адекватно цели, содержательно, конкретно, логично. Не умеет отстаивать свое	Способен отстаивать свое мнение по обсуждаемому вопросу, но не всегда может подтвердить его доказательствами или сделать выводы.	Умеет делать выводы, подводить итоги обсуждения, заявлять свою позицию, формулировать и аргументированно отстаивать свою точку

Показатели	1 балл	2 балла	3 балла
	мнение.	Высказывания не всегда логичны, содержательны, конкретны	зрения. Высказывания логичны, содержательны, конкретны.
<b>Выполнение различных социальных ролей</b>	Испытывает затруднения с выполнением заданий, где необходимо взять на себя социальной роль или от имени которого необходимо решить задание.	Способен к выполнению различных заданий от имени одной или нескольких социальных ролей, но испытывает небольшие трудности.	Умеет выполнять различные социальные роли и выступать от имени взятой на себя социальной роли.
<b>Умение отвечать и задавать вопросы</b>	Испытывают затруднения при ответе на вопросы и в формулировании их.	Способны хорошо либо ответить на поставленный вопрос либо сформулировать его.	Умеет грамотно отвечать на поставленные вопросы и их формулировать.
<b>Учебно-познавательная компетенция</b>			
<b>Планирование познавательной деятельности</b>	Не способен самостоятельно спланировать свою учебную познавательную деятельность.	Способен самостоятельно спланировать свою познавательную деятельность.	Организовывает собственную познавательную деятельность, умеет прогнозировать результаты своей работы.
<b>Нахождение, переработка, использование информации для решения учебных задач/ситуаций</b>	Испытывает затруднение в нахождении, переработке и использовании информации для решения задания в известной неизменяющейся ситуации.	Способен при помощи учителя найти, переработать и использовать информацию для решения заданий в предсказуемых изменяемых условиях.	Способен находить, перерабатывать и использовать информацию для решения учебных заданий в новых незнакомых ситуациях.
<b>Применение знаний в нестандартной ситуации</b>	Способен выполнить задания воспроизводящего характера с помощью учителя.	Способен выполнить задания выходящее за рамки стандартных ситуаций при помощи учителя (самостоятельное выполнение заданий воспроизводящего характера, а творческого при помощи учителя).	Умеет выполнять задания, порождать новые решения, как в стандартных, так и нестандартных ситуациях (выполнение заданий как воспроизводящего, так и творческого характера).
<b>Проектная и исследовательская деятельность</b>	Испытывает затруднения при выполнении проектной	Способен к выполнению проектной и исследовательской	Вовлечен в проектную и исследовательскую деятельность

Показатели	1 балл	2 балла	3 балла
	и исследовательской деятельности, не предполагающей использования инновационных подходов и методов решения.	деятельности. Нуждается в помощи учителя в организации и проведении исследовательской и проектной деятельности, в поиске подходов и методов решения.	предполагающая получение нового знания, требующих различных инновационных подходов и методов решения.
<b>Способность ставить и задавать вопросы по сути проблемы и отыскивать на них ответ.</b>	Не задает вопросы по сути проблемы, не замечает свои ошибки и не умеет их исправлять.	Не всегда задает вопросы по сути проблемы, но способен устранить и исправить допущенные ошибки по рекомендации учителя.	Задает вопросы по сути проблемы, замечает свои ошибки и умеет их исправлять.
<b>Анализ, рефлексия, самооценка учебно-познавательной деятельности.</b>	Испытывают затруднение в анализе, рефлексии и оценке своей познавательной деятельности.	Способны осуществлять указанные действия, но испытывают затруднения в адекватной оценке своей учебно-познавательной деятельности.	Способны адекватно себя оценивать и проводить рефлексию своей учебно-познавательной деятельности.
<b>Умение анализировать, выделять главное, отбрасывать второстепенное, находить причинно-следственные связи, систематизировать, отыскивать доказательства.</b>	Испытывают затруднения в осуществлении мыслительных операций: анализ, синтез, сравнение, обобщение.	Способны осуществлять указанные действия, но испытывают затруднения в сопоставлении, выделении главного, установления причинно-следственных связей.	Умеет анализировать, выделять главное, отбрасывать второстепенное, находить причинно-следственные связи, систематизировать, отыскивать доказательства.

Метапредметные результаты оцениваются учителем математики в ходе наблюдения за обучающимися на уроке и во внеурочное время, а также психологом школы в результате тестирования два раза в год.

## Алгебра. 9 класс

3 часа в неделю, всего 105 часов

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
<b>Глава 1</b> <b>Квадратичная функция</b>		<b>40ч.</b>	
1	Функция	3	<p><i>Описывать понятия:</i> функции как правила, устанавливающего связь между элементами двух множеств, отображения одного множества на другое как синоним понятия функции, сложной функции.</p> <p><i>Описывать</i> способы задания функции, метод интервалов.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> графика функции, нуля функции; промежутков знакопостоянства функции; функции, возрастающей (убывающей) на множестве; чётной и нечётной функции, наибольшего и наименьшего значений функции, квадратичной функции; квадратного неравенства;</p> <p><i>теоремы о свойствах:</i> возрастающей и убывающей функции, чётной и нечётной функций;</p> <p><i>свойства</i> квадратичной функции; правила построения графиков функций с помощью преобразований вида <math>f(x) \rightarrow f(x) + b</math>, <math>f(x) \rightarrow f(x + a)</math>, <math>f(x) \rightarrow kf(x)</math>, <math>f(x) \rightarrow f(kx)</math>, <math>f(x) \rightarrow f( x )</math> и <math>f(x) \rightarrow  f(x) </math>.</p> <p><i>Доказывать:</i> теоремы о свойствах возрастающей (убывающей) функции, чётной и нечётной функций.</p> <p><i>Строить</i> графики функций с помощью преобразований вида <math>f(x) \rightarrow f(x) + a</math>, <math>f(x) \rightarrow f(x + a)</math>, <math>f(x) \rightarrow kf(x)</math>, <math>f(x) \rightarrow f(kx)</math>, <math>f(x) \rightarrow f( x )</math> и <math>f(x) \rightarrow  f(x) </math>.</p> <p><i>Строить</i> график квадратичной функции. По графику квадратичной функции описывать её свойства.</p> <p><i>Описывать</i> схематичное расположение параболы относительно оси абсцисс в зависимости от знака старшего коэффициента и дискриминанта соответствующего квадратного трёхчлена.</p> <p><i>Решать</i> квадратные неравенства, используя схему расположения параболы</p>
2	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	5	
3	Чётные и нечётные функции	2	
4	Построение графиков функций $y = kf(x)$ , $y = f(kx)$	3	
5	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	3	
6	Построение графиков функций $y = f( x )$ и $y =  f(x) $	3	
	Контрольная работа № 1	1	
7	Квадратичная функция, её график и свойства	5	
8	Решение квадратных неравенств	4	
9	Решение неравенств методом интервалов	6	
10	Расположение нулей	3	



Номер параграфа	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
	квадратичной функции относительно данной точки		относительно оси абсцисс, неравенства методом интервалов. <i>Исследовать</i> условия расположения нулей квадратичной функции относительно заданных точек
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа № 2	1	
<b>Глава 2</b> <b>Уравнения с двумя переменными и их системы</b>		<b>18ч.</b>	
11	Уравнение с двумя переменными и его график	4	<i>Описывать</i> графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения и умножения, метод замены переменных для решения системы двух уравнений с двумя переменными. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> решения уравнения с двумя переменными, графика уравнения с двумя переменными, равносильных систем уравнений с двумя переменными, системы-следствия, однородного многочлена, симметрического многочлена; <i>правила</i> построения графиков уравнений с помощью преобразований вида $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x + a; y) = 0$ , $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; y + b) = 0$ , $F(x; y) = 0 \rightarrow F(-x; y) = 0$ , $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; -y) = 0$ , $F(x; y) = 0 \rightarrow F(kx; y) = 0$ , $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; ky) = 0$ , $F(x; y) = 0 \rightarrow F( x ; y) = 0$ , $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x;  y ) = 0$ ; <i>методы:</i> подстановки, сложения, умножения, замены переменных для систем двух уравнений с двумя переменными; <i>теоремы:</i> о свойствах равносильных систем уравнений, о симметрическом многочлене
12	Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными	3	
13	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения	4	
14	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	5	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа № 3	1	
<b>Глава 3</b>		<b>17ч.</b>	

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
<b>Неравенства с двумя переменными и их системы. Доказательство неравенств</b>			
15	Неравенства с двумя переменными	3	<i>Описывать понятия:</i> неравенства с двумя переменными, системы неравенств с двумя переменными, графические методы решения систем двух неравенств с двумя переменными. <i>Описывать:</i> основные методы доказательства неравенств. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> решения неравенства с двумя переменными, графика неравенства с двумя переменными, линейного неравенства с двумя переменными, равносильных систем уравнений с двумя переменными. <i>Доказывать:</i> неравенства между средними величинами, неравенство Коши — Буняковского. <i>Изображать</i> на координатной плоскости множества точек, задаваемые неравенствами с двумя переменными и их системами. <i>Применять</i> основные методы доказательства неравенств
16	Системы неравенств с двумя переменными	3	
17	Основные методы доказательства неравенств	5	
18	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского	4	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа № 4	1	
<b>Глава 4 Элементы прикладной математики</b>		<b>10ч.</b>	
19	Математическое моделирование	3	<i>Приводить примеры:</i> математических моделей реальных ситуаций; прикладных задач; приближённых величин. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> абсолютной погрешности, относительной погрешности. <i>Описывать</i> этапы решения прикладной задачи. <i>Пояснять и записывать</i> формулу сложных процентов. Проводить процентные
20	Процентные расчёты	3	
21	Приближённые вычисления	2	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
	Контрольная работа № 5	1	расчёты с использованием сложных процентов. <i>Решать</i> текстовые задачи, в которых система двух уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы. <i>Находить</i> точность приближения по таблице приближённых значений величины. Использовать различные формы записи приближённого значения величины. Оценивать приближённое значение величины
<b>Глава 5</b> <b>Элементы комбинаторики</b> <b>и теории вероятностей</b>		<b>19ч.</b>	
22	Метод математической индукции	2	<i>Приводить примеры:</i> индуктивных рассуждений, использования комбинаторных правил суммы и произведения; случайных событий, включая достоверные и невозможные события; опытов с равновероятными исходами; использования вероятностных свойств окружающих явлений. <i>Описывать</i> метод математической индукции, различные схемы доказательства методом математической индукции. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> упорядоченного множества, перестановки, размещения, сочетания, достоверного события, невозможного события; классическое определение вероятности; <i>правила:</i> комбинаторное правило суммы, комбинаторное правило произведения. <i>Доказывать формулы:</i> для нахождения количества перестановок, размещений, сочетаний, выражающие свойства сочетаний. <i>Проводить</i> опыты со случайными исходами. Пояснять и записывать формулу нахождения частоты случайного события. Описывать статистическую оценку вероятности случайного события. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами
23	Основные правила комбинаторики. Перестановки	3	
24	Размещения	2	
25	Сочетания	4	
26	Частота и вероятность случайного события	2	
27	Классическое определение вероятности	2	
28	Вычисление вероятностей с помощью правил комбинаторики	3	
	Контрольная работа № 6	1	
<b>Глава 6</b>		<b>19ч.</b>	

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
<b>Числовые последовательности</b>			
29	Числовые последовательности	2	<p><i>Приводить примеры:</i> последовательностей; числовых последовательностей, в частности арифметической и геометрической прогрессий; числовых последовательностей, имеющих предел; использования последовательностей в реальной жизни; задач, в которых рассматриваются суммы с бесконечным числом слагаемых.</p> <p><i>Описывать понятия:</i> последовательности; члена последовательности; конечной последовательности; бесконечной последовательности; последовательности, имеющей предел; способы задания последовательности; в чём состоит задача суммирования.</p> <p><i>Вычислять</i> члены последовательности, заданной формулой <math>n</math>-го члена или рекуррентно.</p> <p><i>Формулировать:</i>  <i>определения:</i> стационарной последовательности, арифметической прогрессии, геометрической прогрессии;  <i>свойства</i> членов геометрической и арифметической прогрессий.</p> <p><i>Задавать</i> арифметическую и геометрическую прогрессии рекуррентно.</p> <p><i>Записывать и доказывать:</i> формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, формулы суммы <math>n</math> первых членов арифметической и геометрической прогрессий; формулы, выражающие свойства членов арифметической и геометрической прогрессий.</p> <p><i>Вычислять</i> сумму бесконечной геометрической прогрессии, у которой <math> q  &lt; 1</math>.</p> <p>Представлять бесконечные периодические дроби в виде обыкновенных.</p> <p><i>Решать</i> несложные задачи на суммирование</p>
30	Арифметическая прогрессия	3	
31	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	3	
32	Геометрическая прогрессия	3	
33	Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии	2	
34	Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q  < 1$	2	
35	Суммирование	2	
	Повторение и систематизация учебного материала	1	
	Контрольная работа № 7	1	
<b>Повторение и систематизация учебного материала</b>		<b>17ч.</b>	
	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса	16	
	Контрольная работа № 8	1	

## Геометрия. 9 класс

(2 часа в неделю, всего 70 часов)

Номер параграф	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>Глава 1</b> <b>Решение треугольников</b>		<b>16</b>	
<b>1</b>	Синус, косинус, тангенс и котангенс угла от $0^\circ$ до $180^\circ$	2	<i>Формулировать: определения: синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла от <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math>; свойство связи длин диагоналей и сторон параллелограмма.</i> <i>Формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значение тригонометрической функции угла по значению одной из его заданных функций.</i> <i>Формулировать и доказывать теоремы: синусов, косинусов, следствия из теоремы косинусов и синусов, о площади описанного многоугольника.</i> <i>Записывать и доказывать формулы для нахождения площади треугольника, радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.</i> <i>Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</i>
<b>2</b>	Теорема косинусов	3	
<b>3</b>	Теорема синусов	3	
<b>4</b>	Решение треугольников	3	
<b>5</b>	Формулы для нахождения площади треугольника	4	
	Контрольная работа № 1	1	
<b>Глава 2</b> <b>Правильные многоугольники</b>		<b>8</b>	
<b>6</b>	Правильные многоугольники и их свойства	4	<i>Пояснять, что такое центр и центральный угол правильного многоугольника, сектор и сегмент круга.</i> <i>Формулировать: определение правильного многоугольника; свойства правильного многоугольника.</i> <i>Доказывать свойства правильных многоугольников.</i> <i>Записывать и разъяснять формулы длины окружности, площади круга.</i> <i>Записывать и доказывать формулы длины дуги, площади сектора, формулы для нахождения радиусов вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника.</i> <i>Строить с помощью циркуля и линейки правильные треугольник, четырёхугольник,</i>
<b>7</b>	Длина окружности. Площадь круга	3	
	Контрольная работа № 2	1	

Номер параграф	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
			шестиугольник. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
<b>Глава 3</b> <b>Декартовы</b> <b>координаты на плоскости</b>		<b>11</b>	
<b>8</b>	Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка	3	<i>Описывать</i> прямоугольную систему координат. <i>Формулировать</i> : определение уравнения фигуры, необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых. <i>Записывать</i> и доказывать формулы расстояния между двумя точками, координат середины отрезка. <i>Выводить</i> уравнение окружности, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом. <i>Доказывать</i> необходимое и достаточное условие параллельности двух прямых. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
<b>9</b>	Уравнение фигуры. Уравнение окружности	3	
<b>10</b>	Уравнение прямой	2	
<b>11</b>	Угловой коэффициент прямой	2	
	Контрольная работа № 3	1	
<b>Глава 4</b> <b>Векторы</b>		<b>12</b>	
<b>12</b>	Понятие вектора	2	<i>Описывать</i> понятия векторных и скалярных величин. Иллюстрировать понятие вектора. <i>Формулировать</i> : <i>определения</i> : модуля вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, координат вектора, суммы векторов, разности векторов, противоположных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения векторов; <i>свойства</i> : равных векторов, координат равных векторов, сложения векторов, координат вектора суммы и вектора разности двух векторов, коллинеарных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения двух векторов,
<b>13</b>	Координаты вектора	1	
<b>14</b>	Сложение и вычитание векторов	2	
<b>15</b>	Умножение вектора на число	3	
<b>16</b>	Скалярное произведение векторов	3	

Номер параграф	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Контрольная работа № 4	1	перпендикулярных векторов. <i>Доказывать</i> теоремы: о нахождении координат вектора, о координатах суммы и разности векторов, об условии коллинеарности двух векторов, о нахождении скалярного произведения двух векторов, об условии перпендикулярности. <i>Находить</i> косинус угла между двумя векторами. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
<b>Глава 5</b> <b>Геометрические преобразования</b>		<b>13</b>	
<b>17</b>	Движение (перемещение) фигуры. Параллельный перенос	4	<i>Приводить</i> примеры преобразования фигур. Описывать преобразования фигур: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот, гомотетия, подобие. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> движения; равных фигур; точек, симметричных относительно прямой; точек, симметричных относительно точки; фигуры, имеющей ось симметрии; фигуры, имеющей центр симметрии; подобных фигур; <i>свойства:</i> движения, параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии. <i>Доказывать</i> теоремы: о свойствах параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии, об отношении площадей подобных треугольников. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
<b>18</b>	Осевая и центральная симметрии. Поворот	4	
<b>19</b>	Гомотетия. Подобие фигур	4	
	Контрольная работа № 5	1	
<b>Повторение и систематизация учебного материала</b>		<b>10</b>	
Упражнения для повторения курса 9 класса		9	
Контрольная работа № 6		1	

