

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Самарской области

Департамент образования Администрации городского округа Самара

МБОУ Школа № 6 г.о. Самара

РАССМОТРЕНО

на заседании МО
учителей математики и
информатики

Руководитель МО

Султанова Л.И.
Протокол №1
от «27» 08.2026 г.

ПРОВЕРЕНО

Зам. директора по УВР

Золотовская М.А.
«27» 08.2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Мушкат Н.С.

Приказ № 375 - о/д
от «28» 08.2026 г.

Документ подписан простой
электронной цифровой подписью



Мушкат
Наталья
Сергеевна

2026.09.11
16:40:08+04'00'

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса «Решение задач повышенной сложности по математике»

для обучающихся 10-11 классов

Количество часов: 10 класс – 34 ч. (1 ч. в неделю)

11 класс – 34 ч. (1 ч. в неделю)

Всего: 68 часов

г. Самара 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Решение задач повышенной сложности» для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Программа направлена на реализацию системно - деятельностного подхода к процессу обучения, который обеспечивает:

- построение образовательного процесса с учётом индивидуальных, возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся;
- формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию;
- формирование активной учебно-познавательной деятельности обучающихся;
- формирование позитивного отношения к познанию научной картины мира;
- осознанную организацию обучающимися своей деятельности, а также адекватное её оценивание;
- построение развивающей образовательной среды обучения.

Изучение курса направлено на достижение следующих целей:

- системное и осознанное усвоение курса алгебры и начал математического анализа;
- формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогии;
- развитие интереса обучающихся к изучению алгебры и начал математического анализа;
- использование математических моделей для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- приобретение опыта осуществления учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности;
- развитие индивидуальности и творческих способностей, направленное на подготовку выпускников к осознанному выбору профессии.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

Основные задачи программы элективного курса- обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности

успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики. Развитие коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов.

Программа реализует авторские идеи развивающего обучения алгебре и началам математического анализа, которое достигается особенностями изложения теоретического материала и системой упражнений на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию.

Программа данного элективного курса ориентирована на рассмотрение отдельных вопросов математики, которые входят в содержание единого государственного экзамена. Курс дополняет и развивает школьный курс математики, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования и ориентирован на удовлетворение образовательных потребностей старших школьников, их аналитических и синтетических способностей. Основная идея данного элективного курса заключена в расширении и углублении знаний учащихся по некоторым разделам математики, в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых при сдаче выпускного экзамена, а для некоторых школьников – необходимых для продолжения образования.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Элективный курс «Решение задач повышенной сложности. 10 - 11 класс» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, на изучение курса в 10- 11 классах отводится 1 час в неделю (34 часа за год), всего 68 уч. часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Рассматриваемый материал курса разбит на блоки, в которых приводятся задания и упражнения для закрепления, более полного усвоения материала и для самоконтроля.

В начале каждой темы блока приводятся краткие теоретические сведения, затем на типовых задачах разбираются различные методы решения задач, уравнений, систем уравнений и неравенств.

В конце блока предлагаются задания на отработку приведённых способов решения. Для проверки усвоения материала проводятся тесты с задачами различной трудности.

10 КЛАСС

1. Решение текстовых задач (13ч)

Текстовые задачи и способы их решения. Задачи на движение по прямой (навстречу и вдогонку); задачи на движение по замкнутой трассе; задачи на движение по воде; задачи на среднюю скорость; задачи на движение протяжённых тел.

Соотношения, используемые при решении задач на производительность.

Задачи на проценты. Метод составления уравнений. Метод пропорции.

Формулы концентрации, процентного содержания и весового отношения.

Проценты и финансовые индексы. Простые проценты, налоги. Сложные проценты, вклады.

Кредиты, дифференцированные платежи, теорема о дифференцированных платежах.

Оптимальный выбор в финансах.

2. Геометрические задачи (Планиметрия) (9 ч)

Треугольники

Определение треугольника. Виды треугольников. Признаки равенства треугольников.

Равнобедренный треугольник и его свойства. Сумма углов треугольника. Внешний угол

треугольника. Прямоугольный треугольник, его элементы. Признаки равенства

прямоугольных треугольников. Средняя линия треугольника. Теорема Пифагора. Теорема

синусов. Теорема косинусов. Площадь треугольника. Правильный треугольник и его

площадь. Признаки подобия треугольников. Формулы нахождения площади треугольника.

Теорема о медиане треугольника. Теорема о биссектрисе треугольника. Теоремы Менелая и Чевы.

Четырёхугольники

Определение, признаки и свойства параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата.

Определение и свойства трапеции. Формулы нахождения площади параллелограмма,

прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции

Окружности

Определение окружности. Угол между касательной и хордой. Теорема об отрезках пересекающихся хорд. Теорема о квадрате касательной. Углы с вершинами внутри и вне круга.

Треугольники и окружность

Задача Эйлера. Окружность, вписанная в треугольник. Окружность, описанная около треугольника.

Четырёхугольники и окружность

Вписанный и описанный четырёхугольник. Окружность, вписанная в четырёхугольник.

Окружность, описанная около четырёхугольника.

3. Решение уравнений (12ч)

Тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений.

Обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений.

Метод разложения на множители. Метод введения новых переменных.

Функционально-графический метод. Отбор корней в тригонометрических уравнениях. Комбинированные задачи.

Промежуточная аттестация –тест

11 КЛАСС

1. Текстовые задачи (11 ч)

Общие подходы к решению текстовых задач. Логика текстовых задач: задачи на движение, на проценты и на сложные проценты, на десятичную форму записи числа, на смеси и сплавы, практикоориентированные задачи

2.Геометрические конфигурации, наиболее часто встречающиеся в задачах школьного курса (4 ч)

Касающиеся окружности, пересекающиеся окружности, вписанные и описанные окружности. Способы нахождения различных элементов геометрических фигур – медиан, высот, биссектрис треугольника, радиусов вписанных и описанных окружностей. Методы решения геометрических задач – метод площадей, метод вспомогательной окружности, удвоение медианы

3. Виды числовых и алгебраических выражений (2 ч)

Значение числового и алгебраического выражения. Способы упрощения числовых и алгебраических выражений

4. Уравнения (4ч.)

Линейные и квадратные уравнения. Дробно-рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Уравнения с модулем

5. Неравенства (2 ч.)

Рациональные неравенства. Иррациональные неравенства. Тригонометрические неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Комбинированные неравенства. Неравенства с модулем

6. Задания с параметрами и модулем (2ч)

Простейшие уравнения и неравенства с параметром. Простейшие задачи с модулем

7. Функции (3 ч.)

Область определения и множество значений функции. Периодичность, возрастание (убывание), экстремумы функции. Наибольшее (наименьшее) значение функции. Ограниченность, сохранение знака функции. Связь между свойствами функции и её графиком. Значения функции

8. Геометрические задачи (6ч)

Расстояние от точки до прямой; от точки до плоскости; между прямыми; между прямой и плоскостью; между плоскостями. Сечение многогранников. Тела и поверхности вращения

Промежуточная аттестация – тест.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

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

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

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

Физическое воспитание:

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

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные

жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

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

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои

действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение курса «Решение задач повышенной сложности» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

Пункт «СИСТЕМА ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ», является Приложением к Рабочей программе который включает в себя:

- Критерии оценивания результатов*
- График контрольных мероприятий*
- Список итоговых планируемых результатов с указанием этапов их формирования и способов оценки*

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом программы воспитания
		10 класс		
1	Решение текстовых задач	13		устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника; побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися);
2	Геометрические задачи	9		привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке

	(Планиметрия)			информации, активизации познавательной деятельности; побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
3	Решение уравнений	12	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3798/start/159138/	привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности; побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
	Итого	34		
11 класс				
1	Текстовые задачи			организовать работу обучающихся по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать мнений; анализировать реальное

		11		состояние дел в учебном классе/групп; привлекать внимание к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов; применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: интеллектуальные игры, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактический театр, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссии, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповая работа или работа в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;
2	Геометрические конфигурации, наиболее часто	4		организовывать шефство мотивированных и эрудированных

	встречающиеся в задачах школьного курса			обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
3	Виды числовых и алгебраических выражений	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6314/start/	инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой социально значимой информации на уроке; инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы,

4	Уравнения	4	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3798/start/159138/	применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: интеллектуальные игры, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактический театр, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссии, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповая работа или работа в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;
5	Неравенства	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3841/start/	включать в урок игровые процедуры, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению

				доброжелательной атмосферы во время урока;
6	Задания с параметрами и модулем	2		привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности; побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
7	Функции	3	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5540/start/327000/	организовать работу обучающихся по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать мнения; анализировать реальное состояние дел в учебном классе/групп; привлекать внимание к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов;
8	Геометрические задачи	6		организовывать шефство мотивированных и эрудированных обучающихся над их

				неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
	Итого	34		
	Всего за 10- 11класс	68		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы	
1	Решение текстовых задач	1			
2	Задачи на совместную работу.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/2914/start/
3	Задачи на среднюю скорость движения.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1166/
4	Задачи на движение по реке.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/6839/start/237145/
5	Задачи на смеси.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/
6	Задачи на смеси.	1			
7	Задачи на проценты	1			
8	Задачи на проценты	1			
9	Задачи с экономическим содержанием. Налоги. Понятие процент к расчетам	1			

	налогов				
10	Задачи с экономическим содержанием. Решение задач на исчисление налогов	1			
11	Задачи с экономическим содержанием. Банковские депозиты. Решение задач на расчет сумм банковских вкладов	1			
12	Задачи с экономическим содержанием. Кредиты. Дифференцированные платежи.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1996/start/
13	Решение задач	1	1		
14	Треугольники. Решение треугольников.	1			
15	Треугольники	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1338/

	общего вида.				
16	Параллелограмм. Решение задач ЕГЭ.	1			
17	Трапеция. Решение задач ЕГЭ.	1			
18	Многоугольники. Решение задач ЕГЭ.	1	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2576/st art/
19	Центральные и вписанные углы.	1			
20	Касательная, хорда, секущая.	1			
21	Вписанные окружности. Решение задач.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1558/st art/
22	Описанные окружности. Решение задач.	1			
23	Общие методы решения уравнений. Метод разложения на множители.	1			
24	Метод введения новых переменных.	1			

25	Функционально-графический метод.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1558/start/
26	Тригонометрические уравнения. Метод разложения на множители.	1			
27	Метод разложения на множители.	1			
28	Метод введения новых переменных	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/start/199618/
29	Метод введения новых переменных	1			
30	Функционально-графический метод.	1			
31	Отбор корней в тригонометрических уравнениях.	1			
32	Отбор корней в тригонометрических уравнениях.	1			
33	Работа Стаграда по ЕГЭ математика, профиль.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/start/199618/

34	<i>Промежуточная аттестация – тест</i>	1	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/6314/st art/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Общие подходы к решению текстовых задач	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/start/
2	Логика текстовых задач	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2911/start/
3	Решение текстовых задач на движение	1				
4	Решение задач на проценты	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3954/start/201011/
5	Решение задач на сложные проценты	1				
6	Решение задач на сложные проценты	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6195/start/225651/
7	Решение задач на десятичную форму записи числа	1				
8	Решение задач на	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4924/start/225713/

	смеси и сплавы					
9	Решение задач на смеси и сплавы	1				
10	Практикоориентированные задачи	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6117/start/225775/
11	Решение текстовых задач.	1	1			
12	Касающиеся окружности. Пересекающиеся окружности	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4037/start/269550/
13	Вписанные окружности. Описанные окружности	1				
14	Способы нахождения медиан геометрических фигур, биссектрис треугольника, радиусов вписанных окружностей, радиусов описанных	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6117/start/225775/

	окружностей					
15	Методы решения геометрических задач. Метод площадей	1				
16	Виды числовых и алгебраических выражений. Значение числового и алгебраического выражения	1				
17	Способы упрощения числовых и алгебраических выражений	1				
18	Линейные и квадратные уравнения. Дробно-рациональные уравнения. Решение систем. Иррациональные уравнения и	1				

	системы					
19	Тригонометрические уравнения. Решение систем	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4732/start/
20	Показательные уравнения и системы	1				
21	Логарифмические уравнения и системы. Уравнения с модулем	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3852/start/
22	Рациональные и иррациональные неравенства	1				
23	Тригонометрические неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3834/start/
24	Показательные и логарифмические неравенства. Комбинированные неравенств. Неравенства с модулем	1				

25	Простейшие уравнения и неравенства с параметром	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6111/start/
26	Область определения и множество значений функции. Периодичность, возрастание (убывание), экстремумы функции	1	1			
27	Наибольшее (наименьшее) значение функции. Ограниченность, сохранение знака функции. Связь между свойствами функции и её графиком	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/
28	Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости.	1				

	Расстояние между прямыми					
29	Расстояние между прямой и плоскостью	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/200980/
30	Решение задач на нахождение расстояний между прямыми, между прямой и плоскостью	1				
31	Сечение многогранников	1				
32	Тела вращения	1				
33	Поверхности вращения	1				
34	<i>Промежуточная аттестация – тест</i>	1	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3954/start/201011/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	0		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Математика. Алгебра и начала математического анализа, 11 класс/ Мерзляк А.Г.,

Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е.,

Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-

ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10-11 классы/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Математика: алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Дидактические материалы (базовый уровень), ВЕНТАНА-ГРАФ, корпорация "Российский учебник"

Геометрия. 10-11 классы. Поурочные разработки к учебнику Атанасяна - Саакян С.М., Бутузов В.Ф.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

<https://resh.edu.ru/>

Приложение

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования по курсу «Решение задач повышенной сложности» в 10- 11 классах предполагает комплексный подход к оценке результатов образования, позволяющий вести оценку достижения обучающимися всех трёх групп результатов образования: личностных, метапредметных и предметных. Достижению базового уровня соответствует отметка «удовлетворительно» (или отметка «3», отметка «зачтено»).

Внутренняя оценка включает:

- стартовую диагностику,

- текущую и тематическую оценку

Контроль знаний и умений по алгебре осуществляется в форме устного опроса и письменных работ. К письменным формам контроля относятся математические диктанты, практические работы, самостоятельные работы обучающего и контролирующего вида, контрольные работы и тесты. Основные виды проверки знаний – текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая – по завершении темы (раздела), школьного курса. Промежуточная аттестация представляет собой процедуру аттестации обучающихся, которая проводится в конце учебного года по предмету «математика».

Результатом проверки уровня усвоения учебного материала является отметка. Оценка знаний предполагает учёт индивидуальных особенностей учащихся, дифференцированный подход к организации работы.

Оценка письменных контрольных и самостоятельных работ обучающихся по математике

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

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

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

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

Примечание.

Оценки с анализом доводятся до сведения учащихся, как правило, на последующем уроке,

предусматривается работа над ошибками, устранение пробелов.

Оценка устных ответов обучающихся по математике

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

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами,

применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания; продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя; возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

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

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

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

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

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

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

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

Общая классификация ошибок

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

Грубыми считаются ошибки:

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

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.

Критерии выставления оценок за проверочные тесты

Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 10 вопросов.

Время выполнения работы: 10-15 мин.

Оценка «5» - 9- 10 правильных ответов,
 «4» - 7-8,
 «3» - 5-6,
 «2» - менее 5 правильных ответов.

Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 20 вопросов.

Время выполнения работы: 30-40 мин.

Оценка «5» - 18-20 правильных ответов,
 «4» - 14-17,
 «3» - 10-13,
 «2» - менее 10 правильных ответов.

Оценка за математический (терминологический) диктант, состоящий из 10 вопросов.

Время выполнения работы: 10-15 мин.

Оценка «5» - 9-10 правильных ответов,
 «4» - 7-8,
 «3» - 5-6,
 «2» - менее 5 правильных ответов.

Оценка качества выполнения практических работ по математике

Отметка «5»

Практическая работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Учащиеся работали полностью самостоятельно: подобрали необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показали необходимые для проведения практических и самостоятельных работ теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформлена аккуратно, в оптимальной для фиксации результатов форме.

Форма фиксации материалов может быть предложена учителем или выбрана самими учащимися.

Отметка «4»

Практическая работа выполнена учащимися в полном объеме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата. Использованы указанные учителем источники знаний, включая таблицы и сборники. Работа показала знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для

самостоятельного выполнения работы. Допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

Отметка «3»

Практическая работа выполнена и оформлена учащимися с помощью учителя или хорошо подготовленных и уже выполнивших на "отлично" данную работу учащихся.

На выполнение

работы затрачено много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Учащиеся показали знания теоретического материала, но испытывали затруднения при самостоятельной работе с чертежными инструментами.

Отметка «2»

Выставляется в том случае, когда учащиеся оказались не подготовленными к выполнению этой работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Руководство и помощь со стороны учителя и хорошо подготовленных учащихся неэффективны из-за плохой подготовки учащегося.

Формы контроля

В рабочей программе запланированы следующие *виды контроля*:

1. Текущий: тесты, математические (терминологические) диктанты, практические работы, фронтальный и индивидуальный опрос, творческие задания, контрольная работа.

2. Итоговый - Промежуточная аттестация (в конце года) – тест

Цель контроля: проверить качество усвоения материала, умения детей делать простейшие выводы, высказывать обобщенные суждения, приводить примеры из дополнительных источников, применять комплексные знания и при необходимости своевременно проводить коррекцию знаний учащихся; готовить учащихся к итоговой аттестации.

Промежуточная аттестация по учебному предмету «» проводится на основе результатов выполнения итоговой работы в форме, указанной в учебном плане МБОУ «СШ №3 имени А.Н. Першиной». Промежуточная оценка, фиксирующая достижение предметных планируемых результатов и универсальных учебных действий на уровне не ниже базового, является основанием для перевода в следующий класс и для допуска обучающегося к государственной итоговой аттестации.

По итогам промежуточной аттестации выставляется годовая отметка.

Годовая отметка по предмету выставляется как среднее арифметическое отметок по четвертям (полугодиям) и отметки за промежуточную аттестацию по правилам математического округления при условии получения обучающимися положительной отметки за промежуточную аттестацию. При не удовлетворительной отметке за промежуточную аттестацию не может быть выставлена положительная годовая отметка по учебному предмету. При удовлетворительной отметке за промежуточную аттестацию не может быть выставлена неудовлетворительная отметка за учебный год.

График контрольных мероприятий

Контрольное мероприятие	Тип контроля	Срок проведения	Классы
-------------------------	--------------	-----------------	--------

Проверка домашнего задания	Текущий	На каждом уроке	10- 11 кл
Опрос по пройденной теме	Опрос по пройденной теме	По итогам освоения темы	10- 11 кл
Контрольная работа	Тематический	По итогам освоения раздела	10- 11 кл
Практическая работа	Тематический	В соответствии с тематическим планированием	10- 11 кл
Итоговое тестирование	Промежуточная аттестация	Апрель -май	10- 11 кл

Список итоговых планируемых результатов с указанием этапов их формирования и способов оценки

К концу обучения в 10 классе обучающийся научится	Способ оценки
Числа и вычисления	
оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты	Устный опрос
выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами;	Математический диктант
выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений	Контрольная работа
оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	Контрольная работа
оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции	Математический диктант
Уравнения и неравенства:	
оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение	Устный опрос
выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения	Контрольная работа
выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств	Устный опрос, контрольная работа
применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	Практическая работа
моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры	Устный опрос

Функции и графики	
оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции	Контрольная работа
оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства	Тест
использовать графики функций для решения уравнений	Контрольная работа
строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем	Контрольная работа
использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинам	Практическая работа
Начала математического анализа	
оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии	Тест
оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	Математический диктант
задавать последовательности различными способами;	Устный опрос
использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера	Контрольная работа
Множества и логика	
оперировать понятиями: множество, операции над множествами	Контрольная работа
использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов	Практическая работа
оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство	Контрольная работа
К концу обучения в 10 классе обучающийся научится по геометрии	Способ оценки
оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость;	Устный опрос
применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;	Контрольная работа
оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей	Математический диктант
классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;	Контрольная работа
оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла	Устный опрос
оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник;	Математический диктант
распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб)	Устный опрос
классифицировать многогранники, выбирая основания для	Тест

классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);	
оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников;	Устный опрос
объяснять принципы построения сечений, используя метод следов;	Устный опрос
строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;	Практическая работа
решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми;	Контрольная работа
решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов	Контрольная работа
вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников;	Контрольная работа
оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;	Математический диктант
извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;	Контрольная работа
применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;	Контрольная работа
применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;	Практическая работа
приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве	Устный опрос
применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических	Практическая работа

величин.	
К концу обучения в 11 классе обучающийся научится	Способ оценки
Числа и вычисления	
оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач;	Устный опрос, контрольная работа
оперировать понятием: степень с рациональным показателем	Тест
оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы	Контрольная работа
Уравнения и неравенства	
применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств;	Контрольная работа
выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств	Контрольная работа
находить решения простейших тригонометрических неравенств;	Контрольная работа
оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач	Устный опрос, контрольная работа
находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств	Контрольная работа
моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры	Практическая работа
Функции и графики	
оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком;	Устный опрос
оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств	Контрольная работа
изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений	Контрольная работа
использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин	Тест
Начала математического анализа	Устный опрос
оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач	Устный опрос, контрольная работа
находить производные элементарных функций, вычислять	Устный опрос,

производные суммы, произведения, частного функций	контрольная работа
использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков	Контрольная работа
использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах	Практическая работа
оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла	Устный опрос
находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница;	Контрольная работа
решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа	Практическая работа
К концу обучения в 11 классе обучающийся научится по геометрии	Способ оценки
оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность;	Устный опрос
распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар);	Тест
объяснять способы получения тел вращения;	Устный опрос
классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;	Устный опрос
оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор;	Математический диктант
вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул	Практическая работа
оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения	Контрольная работа
вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел	Контрольная работа
изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;	Практическая работа
выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;	Устный опрос, контрольная работа
извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;	Практическая работа
оперировать понятием вектор в пространстве;	Тест
выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают	Контрольная работа, устный опрос
применять правило параллелепипеда;	Контрольная работа
оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве,	Контрольная работа

вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы	
находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;	Контрольная работа
задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;	Устный опрос, контрольная работа
применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме	Контрольная работа
решать простейшие геометрические задачи на применение векторно- координатного метода;	Контрольная работа
решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач;	Контрольная работа
применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;	Практическая работа
приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве	Устный опрос
применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин	Контрольная работа