

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики
Свердловской области
ГАПОУ СО «Качканарский горно-промышленный колледж» (Структурное
подразделение ГАПОУ СО «Качканарский горно-промышленный колледж»
– кадетская школа-интернат)

УТВЕРЖДЕНО

Директор:

Белан А.Н.

Приказ № 247-од от «30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Практикум по математике»

для обучающихся 10-11 классов

Разработчик:

Мосиенко Наталья Александровна,
учитель КШИ.

Качканар, 2024.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный курс «Практикум по математике» является обобщающим предметом за курсы обучения математики ООО и СОО, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, с одной стороны, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление обучающихся на уровне, необходимом для освоения информатики, обществознания, истории, словесности и других дисциплин. В рамках данного учебного курса обучающиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Учебный курс практикума по математике систематизирует знания алгебры и начал математического анализа, геометрии, вероятности и статистики при подготовке к единому государственному экзамену профильного уровня. В то же время овладение абстрактными и логически строгими конструкциями алгебры и математического анализа развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность, доказывать утверждения с помощью индукции и рассуждать дедуктивно, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление.

В ходе изучения учебного курса «Практикум по математике» обучающиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций, интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

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

В основе методики обучения математики лежит деятельностный принцип обучения.

В структуре учебного курса «Практикум по математике» выделены следующие содержательно-методические линии: «Текстовые задачи», «Уравнения и системы уравнений», «Неравенства и системы неравенств», «Вероятность и статистика», «Стереометрия». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения на уровне среднего общего образования, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный учебный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин, таких как алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств, математическая логика и другие. По мере того как обучающиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные при изучении учебного курса, для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать свой ответ.

Содержательно-методическая линия «Текстовые задачи» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато на уровне основного общего образования. На уровне среднего общего образования особое внимание уделяется формированию навыков рациональных вычислений, включающих в себя использование различных форм записи числа, умение делать прикидку, выполнять приближённые вычисления, оценивать числовые выражения, работать с математическими константами. Благодаря последовательному расширению круга используемых чисел и знакомству с возможностями их применения для решения различных задач формируется представление о единстве математики как науки и её роли в построении моделей реального мира, широко используются обобщение и конкретизация.

Линии «Уравнения и системы уравнений» и «Неравенства и системы неравенств» реализуются на протяжении всего обучения на уровне среднего общего образования, поскольку в каждом разделе Программы предусмотрено решение соответствующих задач. В результате обучающиеся овладевают различными методами решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и систем, а

также задач, содержащих параметры. Данные содержательные линии включают в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления обучающихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символическими формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Вероятность и статистика» включает в себя элементы теории множеств и математической логики. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины и их приложения в единое целое. Поэтому важно дать возможность обучающемуся понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей. Другим важным признаком математики как науки следует признать свойственную ей строгость обоснований и следование определённым правилам построения доказательств. Знакомство с элементами математической логики способствует развитию логического мышления обучающихся, позволяет им строить свои рассуждения на основе логических правил, формирует навыки критического мышления.

Содержательно-методическая линия «Стереометрия» включает в себя формирование умения владеть методами доказательств и алгоритмов решения, умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием, формирование представления о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

В учебном курсе «Практикум по математике» присутствуют основы математического моделирования, которые призваны способствовать формированию навыков построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа, интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал учебного курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач обучающиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем учебного курса «Практикум по математике».

Текстовые задачи, уравнения и системы уравнений, неравенства и системы неравенств, вероятность и статистика, стереометрия представляют собой разделы математики, традиционно предлагаемые на государственной аттестации по математике профильного уровня. Они вызывают трудности у многих учащихся. Отчасти это происходит от недостаточного внимания, уделяемого такого сорта задачам в школьном курсе математики. Данный учебный курс направлен на расширение и углубление знаний обучающихся по математике. Материал курса ориентирован на развитие навыков решения заданий по типу ЕГЭ профильного уровня.

На изучение учебного курса «Практикум по математике» отводится 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ПРАКТИКУМ ПО МАТЕМАТИКЕ» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

10 КЛАСС

Текстовые задачи

Задачи на движение.

Движение из одного пункта в другой в одном направлении.

Движение из одного пункта в другой с остановкой в пути.

Движение из разных пунктов навстречу друг другу.

Задачи, где основные компоненты движения заданы в общем виде.

Движение по водному пути.

Определение скорости при встречном прямолинейном движении тел.

Решение задач на составление неравенств.

Задачи, где пройденный путь принимается за 1, а единственной данной величиной является время.

Задачи, где скорость выражена косвенно через время.

Движение по окружности.

Задачи на проценты. Формула «сложных процентов».

Задачи, связанные с банковскими расчетами.

Задачи на смеси и сплавы.

Задачи на совместную работу. Вычисление неизвестного времени работы.

Задачи на «бассейн», который одновременно наполняется разными трубами.

Уравнения и системы уравнений.

Систематизация способов решения уравнений: разложение на множители, введение новой переменной, графический способ, сведение к квадратному, уравнения с модулем, возвратные уравнения.

Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами;

«Место» ОДЗ при решении уравнений, расширение области определения, умножение на выражение с переменной; посторонние корни уравнений.

Тригонометрические уравнения с выборкой ответа.

Тригонометрические уравнения, содержащие модуль и параметр.

Систематизация способов решения тригонометрических уравнений. Тождественные преобразования, приводимые к различным видам тригонометрических уравнений.

Уравнения и неравенства, которые предлагаются в тестах ЕГЭ. Отбор корней, принадлежащих промежутку, сравнение корней. Способы решения тригонометрических уравнений (универсальная тригонометрическая подстановка, введение вспомогательного угла, понижение степени и др).

Иррациональные уравнения с лишними корнями;

Симметричные системы с заменой неизвестных $u=x+y$, $v=xy$.

Системы иррациональных уравнений. Системы уравнений с параметрами.

Запись ответа в системах тригонометрических уравнений.

Стандартные приемы решения систем уравнений.

11 КЛАСС

Неравенства и системы неравенств

Неравенства. Неравенства с модулем. Рациональные неравенства. Метод интервалов. Неравенства с квадратными радикалами. Неравенства с параметрами. Неравенства, содержащие абсолютные величины и иррациональные величины. Неравенства тригонометрические, логарифмические, иррациональные, показательные. Функционально-графический метод решения неравенств.

Системы тригонометрических, показательных, логарифмических и иррациональных неравенств. Системы рациональных неравенств. Системы неравенств с параметрами.

Вероятность и статистика

Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Независимые случайные величины. Несовместные и совместные события. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Решение задач на вычисление и оценку вероятности событий в реальной жизни в условиях своего региона, города, страны.

Стереометрия

Аналитический метод для решения задач: выделение стандартных фигур и конфигураций, применение к ним соответствующих теорем и формул.

Задачи на сечение.

Задачи с «удобной» и «неудобной» интерпретацией.

Опорные задачи для решения задач стереометрии.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ПРАКТИКУМ ПО МАТЕМАТИКЕ» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

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

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

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

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

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.

Коммуникативные универсальные учебные действия

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.

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональный интеллект:

- 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.

Совместная деятельность:

- 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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **10 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Практикум по математике»:

Текстовые задачи

- свободно решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

- выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

- применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

- решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

- составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

- переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Уравнения и системы уравнений:

- свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;

- осуществлять отбор корней при решении тригонометрических уравнений и неравенств;

- свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;

- свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

- решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;

- применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;

К концу обучения в **11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Практикум по математике»:

Неравенства и системы неравенств:

- свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;

- применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных неравенств, применять метод интервалов для решения неравенств;

- свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

- использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;

- выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;
- использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;
- свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;
- применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;
- свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;
- моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Вероятность и статистика:

- свободно 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: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.
- сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм.
- оперировать понятием математического ожидания; приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению.

Стереометрия:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- свободно оперировать понятием вектор в пространстве;
- решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;
- свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;
- выполнять изображения многогранников и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;
- строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), сечения шара;
- использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА «ПРАКТИКУМ ПО МАТЕМАТИКЕ»
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Текстовые задачи	14	1	
2	Уравнения и системы уравнений	20	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5175/start/326685/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Неравенства и системы неравенств	18	1	
2	Вероятность и статистика	10	1	https://videouroki.net/video/28-sluchajnye-sobytiya-veroyatnost-sluchajnogo-sobytiya.html
3	Стереометрия	6		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/ п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Задачи на движение	1		https://yandex.ru/video/preview/5416282269963775298
2	Задачи, где основные компоненты движения заданы в общем виде	1		https://yandex.ru/video/preview/4991221659498073552
3	Движение по водному пути	1		
4	Задачи, где пройденный путь принимается за 1, а единственной данной величиной является время	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/326934/
5	Решение задач на составление неравенств	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/5175/start/326685/
6	Задачи на проценты	1		https://www.youtube.com/watch?v=4SfkhpNOGwk
7	Задачи на проценты	1		
8	.Задачи, связанные с банковскими расчетами.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/5569/start/159263/
9	.Задачи, связанные с банковскими расчетами.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/5255/start/272511/
10	.Задачи, связанные с банковскими расчетами.	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4727/start/158514/
11	Задачи на смеси и сплавы.	1		https://yandex.ru/video/preview/98633981953239862
12	Задачи на смеси и сплавы.	1		
13	Задачи на смеси и сплавы.	1		
14	Контрольная работа по теме «Текстовые задачи»	1	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3778/start/158733/
15	Разложение многочлена на множители. Введение новой переменной.	1		https://yandex.ru/video/preview/8511552880112413928
16	Уравнения, содержащие переменную под знаком абсолютной величины	1		https://yandex.ru/video/preview/4399055191254476188
17	Возвратные уравнения	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3812/start/158950/
18	Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами	1		
19	Дробнорациональные уравнения	1		https://yandex.ru/video/preview/9615260588466396866
20	Иррациональные уравнения с лишними корнями	1		
21	Показательные уравнения с абсолютной величиной.	1		https://yandex.ru/video/preview/1882051148967243539
22	Логарифмические уравнения, содержащие переменную под знаком абсолютной величины	1		https://yandex.ru/video/preview/11238871969833247860

23	Место «ОДЗ» при решении уравнений.	1		https://yandex.ru/video/preview/9615260588466396866
24	Расширение области определения уравнения	1		https://www.youtube.com/watch?v=pmDj3C2cYLU
25	Посторонние корни уравнений	1		
26	Тригонометрические корни уравнений с выборкой ответа	1		https://yandex.ru/video/preview/17483796625932091505
27	Тригонометрические уравнения, содержащие модуль	1		https://yandex.ru/video/preview/8742184422893873270
28	Тригонометрические уравнения, содержащие параметр	1		https://yandex.ru/video/preview/3439706851839258
29	Системы дробно-рациональных уравнений	1		https://yandex.ru/video/preview/8291318637710787542
30	Системы иррациональных уравнений	1		
31	Системы уравнений с параметрами	1		
32	Симметричные системы с заменой неизвестных $u=x+y$, $v=xy$	1		https://videouroki.net/razrabotki/fakultativnoe-zanyatie-po-matemtaike-sistemy-simmetricheskikh-uravneniy.html
33	Запись ответа в системах тригонометрических уравнений	1		https://www.youtube.com/watch?v=-TJ1Lpjl6GA
34	Контрольная работа по теме «Уравнения и системы уравнений»	1	1	
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	2	

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Линейные неравенства	1		https://yandex.ru/video/preview/5416282269963775298
2	Неравенства с модулем	1		https://yandex.ru/video/preview/4991221659498073552
3	Неравенства с модулем	1		
4	Рациональные неравенства	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/326934/
5	Метод интервалов	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/5175/start/326685/
6	Неравенства с квадратными радикалами	1		https://www.youtube.com/watch?v=4SfkhpNOGwk
7	Неравенства с параметрами	1		
8	Неравенства с параметрами	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/5569/start/159263/
9	Неравенства с параметрами	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/5255/start/272511/

10	Системы показательных неравенств	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4727/start/158514/
11	Системы логарифмических неравенств	1		https://yandex.ru/video/preview/98633981953239862
12	Системы иррациональных неравенств	1		
13	Системы тригонометрических неравенств	1		
14	Системы тригонометрических неравенств	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3778/start/158733/
15	Системы рациональных неравенств	1		https://yandex.ru/video/preview/8511552880112413928
16	Системы рациональных неравенств	1		https://yandex.ru/video/preview/4399055191254476188
17	Системы неравенств с параметрами	1		
18	Контрольная работа		1	
19	Условная вероятность	1		https://videouroki.net/video/28-sluchajnye-sobytiya-veroyatnost-sluchajnogo-sobytiya.html
20	Правило умножения вероятностей	1		https://resh.edu.ru/tv-program/archive/510
21	Правило умножения вероятностей	1		https://resh.edu.ru/tv-program/archive/511
22	Формула полной вероятности	1		https://resh.edu.ru/tv-program/archive/515
23	Независимые случайные величины	1		https://resh.edu.ru/tv-program/archive/516
24	Несовместные и совместные события	1		https://www.youtube.com/watch?v=JsMgKIWVwsW
25	Несовместные и совместные события	1		https://www.youtube.com/watch?v=YIwZkbXE0Y4
26	Распределение суммы и произведения независимых случайных величин	1		https://www.youtube.com/watch?v=6Tn17sket3o
27	Решение комбинаторных задач	1		https://www.youtube.com/watch?v=FAIOXssnI0s
28	Контрольная работа		1	
29	Задачи на сечение	1		https://yandex.ru/video/preview/17483796625932091505
30	Задачи с «удобной» и «неудобной» интерпретацией	1		https://yandex.ru/video/preview/8742184422893873270
31	Задачи с «удобной» и «неудобной» интерпретацией	1		https://yandex.ru/video/preview/3439706851839258
32	Опорные задачи для решения задач стереометрии	1		https://yandex.ru/video/preview/8291318637710787542
33	Опорные задачи для решения задач стереометрии	1		https://videouroki.net/razrabotki/fakultativnoe-zanyatie-po-matemtaike-sistemy-simmetricheskikh-uravneniy.html
34	Опорные задачи для решения задач стереометрии	1		
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	2	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и другие. – М.: Просвещение», 2020.
- Мальцев Д.А., Мальцев А.А. Задачи для решения и самоанализа из методических пособий: Подготовка к ЕГЭ. - М.: Народное образование, 2021.
- Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач.11 класс. – М.: Просвещение, 2021г.
- Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике. Решение задач»,11класс. – М.: Просвещение, 2021г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и другие. - М.: Просвещение», 2020.
- Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10-11 класс: учебное для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ М.И. Шабунин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова и др. – М.: Просвещение, 2020.
- Мальцев Д.А., Мальцев А.А. Задачи для решения и самоанализа из методических пособий: Подготовка к ЕГЭ. - М.: Народное образование, 2021.
- Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач.10 класс. – М.: Просвещение, 2021г.
- Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике. Решение задач»,11класс. – М.: Просвещение, 2021г.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

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

<https://www.youtube.com/watch?v=6Tn17sket3o>

<https://www.youtube.com/watch?v=JsMgKIWVwsw>