

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ОТРАДНЕНСКИЙ РАЙОН
СТАНИЦА ОТРАДНАЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 9
(МАОУСОШ № 9)**

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета

от 30 августа 2021 года протокол № 1

председатель  С.Н. Березовская

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по практикуму по математике

Уровень образования: среднее общее (10 - 11 классы)

Количество часов: 68

Группа учителей математики МАОУ СОШ № 9: Сорокина Елена Алексеевна,
Шингарей Ольга Николаевна, Моренко Татьяна Евдокимовна.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СОО (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897, в редакции приказа Минпросвещения России от 11. 12. 2020 г. № 712)

с учетом ООП СОО МАОУСОШ № 9 (30. 08. 2021 г.), примерной программы по алгебре и началам анализа и геометрии

с учетом УМК авторов Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева и др.- М.: Просвещение, 2019 г., с учетом УМК авторов Л. С. Атанасяна, В. Ф. Бутузова, С. Б. Кадомцева и др.- М.: Просвещение, 2019 г.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Практикум по математике»

Личностные результаты освоения ООП СОО:

Патриотическое воспитание: проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

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

Духовно-нравственное воспитание: готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание: установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

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

Ценности научного познания: ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание: ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Метапредметные результаты освоения обучающимися учебных предметов, включая учебный предмет «Практикум по математике», в рамках реализации ООП СОО:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Достижение планируемых метапредметных результатов будет обеспечено реализацией программы развития универсальных учебных действий (далее УУД) через содержание и вариативные способы деятельности на всех учебных предметах, включая учебный предмет «Практикум по математике».

В сфере развития регулятивных универсальных учебных действий

Выпускник научится:

Выпускник получит возможность научиться:

<ul style="list-style-type: none"> - целенаправленно, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную; - самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; - планировать пути достижения целей; - устанавливать целевые приоритеты; - уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им; - принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров; - осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания; - адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации; - основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса. 	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; - построению жизненных планов во временной перспективе; - при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения; - выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; - основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей; - осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач; - адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи; - адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности; - основам саморегуляции эмоциональных состояний; - прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.
--	--

В сфере развития коммуникативных универсальных учебных действий

<p>Выпускник научится:</p>	<p>Выпускник получит возможность научиться:</p>
<ul style="list-style-type: none"> - учитывать разные мнения и 	<ul style="list-style-type: none"> - учитывать и координировать

<p>стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности; - устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор; - аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом; - задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром; - осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; - адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности, решения различных коммуникативных задач; - владеть устной и письменной речью; - строить монологическое контекстное высказывание; - организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; - планировать общие способы 	<p>отличные от собственной позиции других людей в сотрудничестве;</p> <ul style="list-style-type: none"> - учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию; - понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы; - продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; - брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство); - оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности; - осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра; - в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия; - вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем,
---	--

<p>работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать; - работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; - интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми; - основам коммуникативной рефлексии; - использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; - отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. 	<ul style="list-style-type: none"> участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка; - следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности; - устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений; - в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.
---	---

В сфере развития познавательных универсальных учебных действий

<p>Выпускник научится:</p>	<p>Выпускник получит возможность научиться:</p>
<ul style="list-style-type: none"> - основам реализации проектно-исследовательской деятельности; - проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя; 	<ul style="list-style-type: none"> - основам рефлексивного чтения; - ставить проблему, аргументировать её актуальность; - самостоятельно проводить исследование на основе

<p>второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий;</p> <p>– работать с метафорами — понимать переносный смысл выражений, понимать и употреблять обороты речи, построенные на скрытом уподоблении, образном сближении слов.</p>	<p>наступление событий в простейших характеристиках случайных величин;</p> <p>готовых компьютерных программ при</p> <p>атакам освоения углубленного курса</p> <p>ния к результатам освоения базового</p> <p>представлений о социальных, культурных</p> <p>ия математики и информатики;</p> <p>овов логического, алгоритмического,</p>
---	---

Предметные результаты освоения ООП СОО для учебных предметов, в том числе «Практикум по математике», ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей, освоением основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном

мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений вычислять и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

- сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики и информатики;
- сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;
- сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;
- сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий; принятие этических аспектов информационных технологий;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Предметные результаты освоения обучающимися учебного предмета «Практикум по математике»

	Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»	
	II. Выпускник научится	IV. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
	Требования к результатам	
Преобразования графиков	<ul style="list-style-type: none"> – Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач; – владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач; – владеть понятиями показательная функция, 	<ul style="list-style-type: none"> – Достижение результатов раздела II; – свободно оперировать числовыми множествами при решении задач; – понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств; – владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач – иметь при базовые представления теоремы о множестве комплексных чисел; – свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений; – владеть формулой биннома Ньютона;

	<p>экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач; - владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; - владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; - применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность; - применять при решении задач преобразования графиков функций; - владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия; - применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и 	<ul style="list-style-type: none"> - применять при решении задач теорему линейном представлении НОД; - применять при решении задач Китайской теореме об остатках; - применять при решении задач Малую теорему Ферма; - уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления; - применять при решении задач теоретические числовые функции: число и сумма делителей функции Эйлера; - применять при решении задач цепные дроби; - применять при решении задач многочлены действительными целыми коэффициентами; - владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач; - применять при решении задач Основную теорему алгебры; - применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной геометрические преобразования
--	--	--

	<p>наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; - определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.) 	
<p>Модули</p> <p><i>Делимость многочленов</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; - решать разные виды уравнений и неравенств и их систем с модулем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные с модулем; - применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; - понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать; - владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Достижение результатов раздела II,</i> - <i>свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств иррациональных уравнений и неравенств тригонометрических уравнений и неравенств их систем;</i> - <i>свободно решать системы линейных уравнений;</i> - <i>решать основные типы уравнений и неравенств параметрами;</i> - <i>применять при решении задач неравенств Коши — Буняковского Бернулли;</i> - <i>иметь представление неравенствах между средними степенными</i>

	<p>выбор;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения; - строить различные графики элементарных и кусочных функций с модулем. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; 	
<p><i>Параметры</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять уравнения оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных с параметром уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; - использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств 	<p><i>Достижение результатов раздела II;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - свободно владеет стандартными аппаратами математического анализа для вычисления производных функции одной переменной; - свободно применяет аппарат математического
<p>Делимость многочленов</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Владеть понятиями: деление многочлена на многочлен, - решать уравнения высших степеней, неравенств высших степеней. - использовать делимость многочлена на многочлен в решении уравнений и неравенств, - уметь подбирать один корень и используя делимость находить остальные. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и решать уравнения, 	<p><i>Достижение результатов раздела II;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач; - применять метод решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков

	<p>неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; - использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств 	<p>производными высших порядков;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций; - уметь применять при решении задач теорему Вейерштрасса; - уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определителя
<p>Параметры</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Знать, что такое параметр, - линейные уравнения и неравенства с параметром, - квадратные уравнения и неравенства с параметром. - Дробно – рациональные неравенства, уравнения, - учащиеся должны научиться решать линейные уравнения и неравенства с параметрами, знать все случаи решения уравнений, - решать квадратные уравнения и неравенства с параметрами, - знать все возможные случаи с дискриминантом, - уметь исследовать все решения уравнений, - уметь решать дробно – рациональные уравнения и уметь исследовать его корни. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Достижение результатов раздела II;</i> - свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной; - свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования понятия на выпуклость; - оперировать понятием первообразной функции для решения задач; - овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях; - оперировать в стандартных ситуациях

	<p>экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать полученные результаты 	<p>производными высших порядков;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций; - уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса; - уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла); - уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания; - владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость
<p>Решение геометрических задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; - самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по 	<ul style="list-style-type: none"> - Иметь представление об аксиоматическом методе; - владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач; - уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;

	<p>различным основаниям;</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; - решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; - уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; - владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; - иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; - уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; - иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; - применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при 	<ul style="list-style-type: none"> - владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач; - иметь представление о двойственности правильных многогранников; - владеть понятиями центральное параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций; - иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника; - иметь представление о конических сечениях; - иметь представление о касающихся сферах комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач; - применять при решении задач формулы расстояния от точки до плоскости; - владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач; - применять при решении задач и доказательствах
--	--	---

<p>- II класс Вычисления и преобразования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - решении задач; - уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур; - уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач; - владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач; - владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач; - владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач; - владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач; - владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач; - владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач; - владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач; 	<ul style="list-style-type: none"> теорем векторный метод и метод координат; - иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач; - применять теоремы об отношениях объемов при решении задач; - применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя; - иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач; - иметь представление о площади ортогональной проекции; - иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских и многогранного угла при
---	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> - иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках; - владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач; - В повседневной жизни и при изучении других предметов: - составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат. 	<ul style="list-style-type: none"> <i>решении задач;</i> - <i>иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;</i> - <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i> - <i>уметь применять формулы объемов при решении задач</i>
<p>- 11 класс</p> <p>Вычисления и преобразования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; - понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел; 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Достижение результатов раздела II;</i> - <i>свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</i> - <i>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</i> - <i>владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</i> - <i>иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</i> - <i>свободно выполнять тождественные</i>

- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений,

преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;

- владеть формулой бинома Ньютона;
- применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;
- применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;
- применять при решении задач Малую теорему Ферма;
- уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;
- применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;
- применять при решении задач цепные дроби;
- применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
- владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;
- применять при решении задач Основную теорему алгебры;

	<p>используя разные способы сравнений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения; - составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов 	<ul style="list-style-type: none"> - применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования
<p><i>Решение уравнений и неравенств</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; - решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; - овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач; - применять теорему Безу к решению уравнений; - применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; 	<ul style="list-style-type: none"> - Достижение результатов раздела II; - свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; - свободно решать системы линейных уравнений; - решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами; - применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли; - иметь представление о неравенствах между средними степенными

- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:
 - составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
 - выполнять оценку

Достижения
результатов работы II

	<p>информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи и задачи из других предметов 	<ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника; – иметь представление о конических сечениях; – иметь представление о
<p><i>Решение геометрических задач</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; – самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; – решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; 	<ul style="list-style-type: none"> – Иметь представление об аксиоматическом методе; – владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач; – уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла; – владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач; – иметь представление о двойственности правильных многогранников; – владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;

	<ul style="list-style-type: none"> - уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; - владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; - иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; - уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; - иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; - применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; - уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур; - уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач; - владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач; - владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и 	<ul style="list-style-type: none"> - иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника; - иметь представление о конических сечениях; - иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач; - применять при решении задач формулы расстояния от точки до плоскости; - владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач; - применять при решении задач и доказательства теорем векторный метод и метод координат; - иметь представление об аксиомах объема и применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач; - применять теоремы о отношениях объемов при решении задач; - применять интеграл для вычисления объемов поверхностей тел вращения, вычисления
--	---	--

	<p>уметь применять их при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач; - владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач; - владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач; - владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач; - владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач; - иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках; - владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач; - владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач; - владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач; - иметь представления о 	<p>площади сферического пояса и объема шарового слоя;</p> <ul style="list-style-type: none"> - иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии уметь применять их при решении задач; - иметь представление о площади ортогональной проекции; - иметь представление о трехгранном многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач; - иметь представления о преобразовании подобия гомотетии и уметь применять их при решении задач; - уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии; - уметь применять формулы объемов при решении задач
--	---	--

<p>Модуль (1 ч). Определение рациональных, рациональные уравнения темы учащиеся рациональные уравнения модуля и методы графики элементов.</p> <p>Делимость деление степеней. Решение изучается в школе ученикам решать многочлена на используя делимость.</p> <p>Параметр. Знать, что параметром. Квадратные рациональные линейные уравнения решения уравнения параметрами. Исследовать все рациональные уравнения.</p> <p>Решение. Понятие Развертка. Выпуск высота, боковая поверхность. Пирамида. Симметрия о симметрии в симметрий в объектах</p>	<p>вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; - иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач; - иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач; - уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения; - иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат 	<p>квадратные, дробно – квадратные и дробно – результаты изучения этой квадратные, дробно – используя определение уметь строить различные</p> <p>те уравнений высших степеней по делимости не темы даст возможность, используя делимость подбирать один корень и</p> <p>ствия и неравенства с параметром. Дробно – должны включиться решать и, зная все случаи и неравенства, а дискриминантом уметь решать дробно</p> <p>сфера, многогранники, тел вращения. Понятие пирамида. Усеченная пирамида и пирамида. Понятие и зеркальная. Примеры подобных многогранников</p>
---	--	--

**2. Содержание учебного предмета «Практикум по математике» .
10 класс.**

Преобразование графиков (6ч)

Движение графиков по оси Ox , Oy . по обеим осям сразу. В результате изучения этой темы учащиеся должны уметь строить графики различных функций. Уметь выполнять преобразования выражений, так что для полученного выражения можно построить график, используя любые

перенесения осей координат.

Модули (11 ч.)

Определение модуля. Уравнения: линейные и квадратные, дробно-рациональные с модулем. Неравенства: линейные, квадратные и дробно-рациональные с модулем. Графики с модулем. В результате изучения этой темы учащиеся должны уметь решать линейные, квадратные, дробно-рациональные уравнения и неравенства с модулем используя определение модуля и метод интервалов. Так же они должны уметь строить различные графики элементарных и кусочных функций с модулем.

Делимость многочленов (5ч.)

Деление многочлена на многочлен. Решение уравнений высших степеней. Решение неравенств высших степеней. Материал по делимости не изучается в школьной программе, но знание этой темы дает возможность ученикам решать уравнения высших степеней, используя делимость многочлена на многочлен. Ученик должны уметь подбирать один корень и используя делимость находить остальные.

Параметры (9 ч.)

Знать, что такое параметр. Линейные уравнения и неравенства с параметром. Квадратные уравнения и неравенства с параметром. Дробно-рациональные неравенства, уравнения. Учащиеся должны научиться решать линейные уравнения и неравенства с параметрами, знать все случаи решения уравнений. Решать квадратные уравнения и неравенства с параметрами. Знать все возможные случаи с дискриминантом, уметь исследовать все решения уравнений. Так же уметь решать дробно-рациональные уравнения и уметь исследовать его корни

Решение геометрических задач (3 ч.)

Преоб. Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Выпуклые многогранники. Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

11 класс

Вычисления и преобразования (9 ч.)

Вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

Решение уравнений и неравенств (10ч.)

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Равносильность уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений и неравенств. Решение показательных уравнений и неравенств и их систем. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Решение логарифмических уравнений и неравенств.

Решение текстовых задач. (7 ч.).

Задачи на движение по прямой, по окружности, по воде. Задачи на совместную работу, на смеси и сплавы, на проценты и прогрессии.

Решение геометрических задач (8ч.)

Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения. Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Принцип Кавальери. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

3. Тематическое планирование

10 класс

Практикум по математике

Основное содержание по темам	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Направления воспитательной деятельности
Преобразование графиков	6ч	Уметь двигать графики по оси Ox , Oy , по обеим осям сразу. В результате изучения этой темы учащиеся должны уметь строить графики различных функций. Уметь выполнять преобразования выражений, так что для полученного выражения можно построить график, используя любые перенесения осей координат.	Патриотическое воспитание; гражданское воспитание; духовно-нравственное воспитание; трудовое воспитание; эстетическое воспитание; ценности научного познания; физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия; экологическое воспитание
Движения графиков по осям	3		
Построение графиков	3		
Параметры	4		
Что такое параметр	1		
Модули	11ч	Знать определение модуля. Решать уравнения линейные и квадратные,	Патриотическое воспитание; гражданское воспитание; духовно-нравственное
Определение модуля	1		

Решение уравнений с модулем	5	дробно – рациональные с модулем. Решать неравенства линейные, квадратные и дробно – рациональные с модулем. Учащиеся должны уметь решать линейные, квадратные, дробно – рациональные уравнения и неравенства с модулем используя определение модуля и метод интервалов. Так же они должны уметь строить различные графики элементарных и кусочных функций с модулем	воспитание; трудовое воспитание; эстетическое воспитание; ценности научного познания; физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия; экологическое воспитание
Построение графиков с модулем	2		
Модули на ЕГЭ	3		
Решение геометрических задач	3ч	.Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.	Патриотическое воспитание, гражданское воспитание, духовно-нравственное воспитание, трудовое воспитание, эстетическое
Делимость многочленов	5ч	Делить многочлена на многочлен. Решать уравнений высших степеней. Решать неравенств высших степеней. Иметь возможность решать уравнения высших степеней , используя делимость многочлена на многочлен. Ученики должны уметь подбирать один корень и используя делимость находить остальные.	Патриотическое воспитание; гражданское воспитание; духовно-нравственное воспитание; трудовое воспитание; эстетическое воспитание; ценности научного познания; физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия; экологическое воспитание
Деление многочлена на многочлен	1		
Решение уравнений и неравенств высших степеней	3		
Общие методы решения уравнений	1		
Параметры	9ч	Знать, что такое параметр. Линейные уравнения и неравенства с параметром. Квадратные уравнения и неравенства с параметром. Дробно – рациональные неравенства, уравнения. Учащиеся должны научиться решать линейные уравнения и	Патриотическое воспитание; гражданское воспитание; духовно-нравственное воспитание; трудовое воспитание; эстетическое воспитание; ценности научного познания; физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия; экологическое воспитание
Что такое параметр	1		
Решение линейных уравнений и неравенств с параметром	4		
Решение квадратных уравнений и неравенств с параметром	3		
Исследование корней уравнения	1		

Основное содержание по теме		неравенства с параметрами, знать все случаи решения уравнений. Решать квадратные уравнения и неравенства с параметрами. Знать все возможные случаи с дискриминантом, уметь исследовать все решения уравнений. Так же уметь решать дробно – рациональные уравнения и уметь исследовать его корни	Выражения в преобразованиях Преобразование алгебраических выражений в дробей Вычисление значений степенных выражений	Направление воспитательной деятельности
Решение геометрических задач	3ч	Знать понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Выпуклые многогранники. Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Знать понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Иметь представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).		Патриотическое воспитание; гражданское воспитание; духовно-нравственное воспитание; трудовое воспитание; эстетическое воспитание; ценности научного познания; физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия; экологическое воспитание
Решение задач на параллельность прямых и плоскостей в пространстве.	1			
Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	1			
Решение задач на перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей в пр-ве	1			
Решение простейших рациональных и иррациональных уравнений	1			
Решение тригонометрических уравнений	1			
Уравнения системного типа	1			

11 класс			
Практикум по математике			
Основное содержание по темам	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Направления воспитательной деятельности
Вычисления и преобразования	9ч	Уметь вычислять и преобразовывать выражения содержащие действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.	Патриотическое воспитание; гражданское воспитание; духовно-нравственное воспитание; трудовое воспитание; эстетическое воспитание; ценности научного познания; физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия; экологическое воспитание
Преобразование алгебраических выражений и дробей	1		
Вычисление значений степенных выражений	2		
Преобразование числовых и буквенных иррациональных выражений	2		
Преобразование числовых и буквенных логарифмических выражений	2		
Вычисление и преобразование тригонометрических выражений	2		
Решение уравнений и неравенств	10ч	Решать простейшие тригонометрические уравнения. Решать более сложные тригонометрические уравнения, простейшие тригонометрические неравенства. Знать определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Распознавать равносильность уравнений и неравенств. Решать иррациональные уравнения и неравенства. Решать показательные уравнения и неравенства и их системы. Применять основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых	Патриотическое воспитание; гражданское воспитание; духовно-нравственное воспитание; трудовое воспитание; эстетическое воспитание; ценности научного познания; физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия; экологическое воспитание
Решение простейших показательных и логарифмических уравнений и неравенств	2		
Решение простейших рациональных и иррациональных уравнений	2		
Решение тригонометрических уравнений	3		
Уравнения смешанного типа	3		

		переменных. Решать логарифмические уравнения и неравенства.	
Решение текстовых задач	7ч	Решать задачи на движение по прямой, по окружности, по воде. Решать задачи на совместную работу, на смеси и сплавы, на проценты и прогрессии, уметь применять приемы быстрого счета.	Патриотическое воспитание; гражданское воспитание; духовно-нравственное воспитание; трудовое воспитание; эстетическое воспитание; ценности научного познания; физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия; экологическое воспитание
Решение задач на сплавы и смеси	1		
Задачи на движение	3		
Задачи на совместную работу	1		
Задачи на прогрессии и проценты	2		
Решение геометрических задач	8ч	Знать: определение параллельности прямых; возможные случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, прямой и плоскости; определение параллельных плоскостей; свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей; определение угла между двумя прямыми; определение тетраэдра и параллелепипеда. уметь: описывать взаимное расположение прямых в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; строить простейшие сечения куба, тетраэдра; знать: понятие перпендикулярности прямой и плоскости; свойства и признаки перпендикулярности прямых и плоскостей;	Патриотическое воспитание; гражданское воспитание; духовно-нравственное воспитание; трудовое воспитание; эстетическое воспитание; ценности научного познания; физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия; экологическое воспитание
Основные понятия стереометрии	3		
Объемы многогранников.	1		
Многоугольники и их свойства	1		
Окружность	3		

	<p>определение перпендикуляра и наклонной;</p> <p>определение угла между прямой и плоскостью;</p> <p>определение двугранного угла;</p> <p>понятие перпендикулярности плоскостей;</p> <p>понятие трехгранного угла.</p> <p>уметь:</p> <p>описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве,</p> <p>аргументировать свои суждения об этом расположении;</p> <p>анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</p> <p>распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;</p> <p>описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии;</p> <p>применять аксиомы при решении задач;</p> <p>распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые;</p> <p>находить угол между прямыми в пространстве на модели куба;</p> <p>решать задачи по теме;</p> <p>строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра;</p> <p>строить диагональные сечения в параллелепипеде, тетраэдре; сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда;</p> <p>применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач на</p>	<p>УТВЕРЖДЕНО</p> <p>Директор УНР</p> <p>И.В. Кушина</p> <p>08 2021 года</p>
--	---	--

	<p>доказательство перпендикулярности двух прямых; определять расстояние от точки до плоскости. Знать: понятие объема тел. Свойства объемов прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник. Формулу объема прямоугольного параллелепипеда, прямоугольной призмы. Уметь: работать с чертежом и читать его. Находить объемы прямой призмы и цилиндра. Использовать свойства объемов тел при решении задач. Применять формулы при решении задач</p>	
--	---	--

СОГЛАСОВАНО
Протокол заседания
методического объединения
учителей математики МАОУ СОШ №9
от 26 08 2021 года №1
Е.А. Сорокина Е. А. Сорокина

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР
Л.В. Купина Л.В. Купина
27 08 2021 года

СОШ № 9, Совет при Главе Администрации
Татьяна Александровна
Министерства
приказ от 17 декабря 2010 г. № 1897, в
№ 712)
(30.08.2021 г.), примерной программы по
Ю. М. Колтыгин, М. В. Ткачова и др. - М.
директор Л. С. Атаманова, В. Ф. Бушуев
2019 г.