

Аннотация к рабочей программе по предмету математика: Алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Статистика. 10-11 классы (базовый и углублённый уровни) Пояснительная записка Нормативной базой для составления рабочей программы являются: 1. Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации», от № 273 –ФЗ от 29.12.2012 года 2. ФГОС СОО (от 17 мая 2012 г. №413) Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 № 1578- «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования. 3. ФГОС СОО, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (ред. от 29.06.2017); 4. Авторская программа «Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы» А.Г.Мордкович, П.В.Семёнов и другие, базовый уровень. Мнемозина, 2020г 5. Авторской программы «Алгебра и начала математического анализа. 10 класс» А.Г.Мордкович, П.В.Семёнов и другие, базовый и углубленный уровни. Мнемозина, 2019г. 6. Авторская программа «Алгебра и начала математического анализа. 11 класс» А.Г.Мордкович, П.В.Семёнов и другие, базовый и углубленный уровни. Мнемозина, 2020г 7. Авторская программа Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б. Кадомцев, Л.С.Киселёва, Э.Г. Позняк «Геометрия, 10-11 классы» базовый и углубленный уровни. Просвещение, 2019г. 8. Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И.Шабунин «Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы» базовый и углубленный уровни, Просвещение, 2023г. Место учебного предмета в учебном плане Тематическое планирование представлено: в 10-х классах I вариант (базовый уровень): 5 часов в неделю, всего 170 часов в год; II вариант (профильный уровень): 8 часов в неделю, всего 272 часа в год. в 11-х классах I вариант (базовый уровень): 5 часов в неделю, всего 170 часов в год; III вариант (профильный уровень): 8 часов в неделю, всего 272 часа в год. Цель и задачи изучения предмета • Формирование научного мировоззрения учащихся, качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе. • Развитие нравственных черт личности (настойчивость, целеустремлённость, творческая активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, критичность мышления, умение аргументировано отстаивать свои взгляды и принимать решения). • Формирование умений и навыков умственного труда (планирование работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов). • Развитие логического мышления. • Развитие пространственного представления. • Повышение общекультурного уровня человека. • Формирование целостной системы математических знаний как основы любой профессиональной деятельности (базовый уровень) и для подготовки специалистов инженерно-технического профиля (углублённый уровень). Планируемые результаты освоения учебного предмета Личностные результаты: У учащегося будут сформированы: - мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; - основы саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; - готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; - навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности. Учащийся получит возможность для формирования: - готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; - эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества; - осознанного выбора будущей профессии и возможностей

реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем. Метапредметные результаты: Регулятивные универсальные учебные действия Учащийся научится: - самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; - владению 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. Учащийся получит возможность научиться: - использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; - 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; - самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей. Познавательные универсальные учебные действия Учащийся научится: - самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владеть навыками получения необходимой информации, ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; - владеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания. Учащийся получит возможность: - проводить классификации, логические обоснования, доказательства; - применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач; - овладеть основными способами представления и анализа статистических данных, наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях. Коммуникативные универсальные учебные действия Учащийся научится: - продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; - владеть языковыми средствами - уметь ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства. Учащийся получит возможность научиться: - контролировать, осуществлять коррекцию, оценивать действия партнера, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. Предметные результаты освоения курса математики на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путём более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету. 10 класс Элементы теории множеств и математической логики Учащийся научится: — свободно оперировать¹ понятиями: множество, пустое, конечное и бесконечное множества, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств; — применять числовые множества на координатной прямой: отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; — проверять принадлежность элемента множеству; — находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; — задавать множества перечислением и характеристическим свойством; оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; проводить доказательные рассуждения для

обоснования истинности утверждений. Учащийся получит возможность научиться: — оперировать понятием определения, основными видами определений и теорем; — понимать суть косвенного доказательства — оперировать понятиями счётного и несчётного множества; — применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств при решении задач. В повседневной жизни и при изучении других предметов Учащийся научится: — использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; — проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов. 'Здесь и далее — знать определение понятия, знать и уметь доказывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач. Учащийся получит возможность научиться: — использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов. Числа и выражения Учащийся научится: — 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 непозиционными системами записи чисел; — 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 второй; — 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. Учащийся получит возможность научиться: — 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 базовые представления о множестве комплексных чисел; — свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений; — владеть формулой бинома Ньютона; — применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД, Китайскую теорему об остатках, Малую теорему Ферма; — применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера; — применять при решении задач цепные дроби, многочлены с действительными и целыми коэффициентами; — владеть понятиями: приводимые и неприводимые многочлены; применять их при решении задач; — применять при решении задач Основную теорему алгебры; простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования. В повседневной жизни и при изучении других предметов Учащийся научится: — выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений, используя разные способы сравнений; — записывать, сравнивать, округлять числовые данные; — использовать реальные величины в разных системах измерения; — составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических

задач и задач из других учебных предметов. Уравнения и неравенства Учащийся научится: — 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 третьей и четвёртой 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; — 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 на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; — свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений. Учащийся получит возможность научиться: — 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. В повседневной жизни и при изучении других предметов Учащийся научится: — составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач из других учебных предметов; — выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем, при решении задач из других учебных предметов; — составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач из других учебных предметов; — составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; — использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств. Функции Учащийся научится: — 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 значения функции на числовом промежутке; уметь применять эти понятия при решении задач; — владеть понятием: степенная функция; строить её график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач; — владеть понятиями: показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач; — владеть понятием: логарифмическая функция; строить её график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач; — владеть понятием: обратная функция; применять это понятие при решении задач; — применять при решении задач свойства функций: чётность, ограниченность; — применять при решении задач преобразования графиков функций; — владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии; — применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий. Учащийся получит возможность научиться: — владеть понятием: асимптота; уметь его применять при решении задач. В повседневной жизни и при изучении других учебных

предметов Учащийся научится: — определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации. Текстовые задачи Учащийся научится: — решать разные задачи повышенной трудности; — анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; — строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; — анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; — переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. В повседневной жизни и при изучении других предметов Учащийся научится: — решать практические задачи и задачи из других предметов.

Геометрия Учащийся научится: — 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, 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; — формулировать и доказывать геометрические утверждения; — владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; — формулировать аксиомы стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; — строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; — владеть понятием 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; — применять параллельное проектирование для изображения фигур; — 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; — формулировать теорему Эйлера, владеть понятием правильных многогранников; — владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач; — владеть понятиями объем, объемы многогранников и применять их при решении задач. Учащийся получит возможность научиться: — владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач; — 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; — владеть понятием о двойственности правильных многогранников; — владеть понятиями центральное

и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций; — владеть понятиями о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника; — владеть понятиями о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач; — уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии; — уметь применять формулы объемов при решении задач. В повседневной жизни и при изучении других предметов Учащийся научится: — составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат. История и методы математики Учащийся научится: — иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; — понимать роль математики в развитии России; — использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; — применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; — применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; — пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов. Учащийся получит возможность научиться: — применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики). 11 класс

Функции Учащийся научится: — 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 значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции; уметь применять эти понятия при решении задач; — владеть понятием: 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: чётность, периодичность, ограниченность; — применять при решении задач преобразования графиков функций. Учащийся получит возможность научиться: — владеть понятием: асимптота; уметь его применять при решении задач; — применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов Учащийся научится: — определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; — определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).

Элементы математического анализа Учащийся научится: — владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; — применять для решения задач теорию пределов; — владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности; уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности. — владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции; — вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; — исследовать функции на монотонность и экстремумы; — строить графики и применять их к решению задач, в том числе с параметром; — владеть понятием: касательная к графику функции; уметь применять его при решении задач; — владеть понятиями: первообразная,

определённый интеграл; применять теорему Ньютона—Лейбница и её следствия для решения задач. Учащийся получит возможность научиться: — 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 на выпуклость; — оперировать понятием первообразной для решения задач; овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона—Лейбница и его простейших применениях; — оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков; — уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций; — уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса; уметь выполнять приближённые вычисления (методы решения уравнений, вычисления определённого интеграла); — уметь применять приложение производной и определённого интеграла к решению задач естествознания; — владеть понятиями: вторая производная, выпуклость графика функции; уметь исследовать функцию на выпуклость. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов Учащийся научится: — решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты. Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов Учащийся научится: — оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: генеральная совокупность и выборка; оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов; — владеть основными понятиями комбинаторики и уметь применять их при решении задач; — иметь представление об основах теории вероятностей; иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; — иметь представление о совместных распределениях случайных величин; — понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; — иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин; — иметь представление о корреляции случайных величин. Учащийся получит возможность научиться: — иметь представление о центральной предельной теореме; — иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии; — иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и её уровне значимости; — иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений; — иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве; — владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач; — иметь представление о деревьях и уметь применять его при решении задач; — владеть понятием: связность; уметь применять компоненты связности при решении задач; — уметь осуществлять пути по рёбрам, обходы рёбер и вершин графа; — иметь представление об Эйлеровом и Гамильтоновом пути; иметь представление о трудности задачи нахождения Гамильтонова пути; — владеть понятиями: конечные счётные множества; счётные множества; уметь применять их при решении задач; — уметь применять метод математической индукции; — уметь применять принцип Дирихле при решении задач. В повседневной жизни и при изучении других предметов Учащийся научится: — вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; — выбирать методы подходящего представления и обработки данных. Текстовые задачи Учащийся научится: — решать разные задачи повышенной трудности; — анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; — строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; — решать задачи, требующие перебора

вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; — анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; — переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. В повседневной жизни и при изучении других предметов Учащийся научится: — решать практические задачи и задачи из других предметов. Геометрия Учащийся научится: — 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; — формулировать и доказывать геометрические утверждения; — владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; — строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; — применять параллельное проектирование для изображения фигур; — 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 понятием угол между прямой и плоскостью 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; — представлять вписанные и описанные сферы и уметь применять их при решении задач; — владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; — владеть понятиями о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач; — владеть понятиями о площади сферы и уметь применять его при решении задач; — уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения; — владеть понятиями о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. Учащийся получит возможность научиться: — 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 понятиями центральное и 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 и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач; — применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости; — владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач; — применять при решении задач и доказательстве 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 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. В повседневной жизни и при изучении других предметов Учащийся научится: — составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат. Векторы и координаты в пространстве Учащийся научится: — владеть понятиями векторы и их координаты; уметь выполнять операции над векторами; — использовать скалярное произведение векторов при решении задач; — применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; — применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач. Учащийся получит возможность научиться: — находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин; — задавать прямую в пространстве; — находить расстояние от точки до плоскости в системе координат; — находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат. История и методы математики Учащийся научится: — иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; — понимать роль математики в развитии России; — использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; — применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; — применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; — пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов. Учащийся получит возможность научиться: — применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).