

Рабочая программа (10 – 11 классы)

по математике:

Программа предназначена по предмету «Алгебра и начала математического анализа», 10-11 классы, ориентирована на учебник «Алгебра и начала математического анализа» А.Г.Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б.Полонский, М.С.Якир

Планируемые личностные результаты освоения ООП

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

– ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

– готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

– готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

– готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

– принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

– неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

– российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

– уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

– формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

– воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

– гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

– признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в

соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

– интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

– готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

– приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

– готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

– способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

– формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

– ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

– положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

– готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

– физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Планируемые предметные результаты освоения ООП

На уровне среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО, помимо традиционных двух групп результатов «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться», что ранее делалось в

структуре ПООП начального и основного общего образования, появляются еще две группы результатов: результаты базового и углубленного уровней.

Логика представления результатов четырех видов: «Выпускник научится – базовый уровень», «Выпускник получит возможность научиться – базовый уровень», «Выпускник научится – углубленный уровень», «Выпускник получит возможность научиться – углубленный уровень» – определяется следующей методологией.

Как и в основном общем образовании, группа результатов «Выпускник научится» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов «Выпускник получит возможность научиться» обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся.

Принципиальным отличием результатов базового уровня от результатов углубленного уровня является их целевая направленность. Результаты базового уровня ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Эта группа результатов предполагает:

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;
- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

Результаты **углубленного** уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;
- умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

Примерные программы учебных предметов построены таким образом, что предметные результаты базового уровня, относящиеся к разделу «Выпускник получит возможность научиться», соответствуют предметным результатам раздела «Выпускник научится» на углубленном уровне. Предметные результаты раздела «Выпускник получит возможность научиться» не выносятся на итоговую аттестацию, но при этом возможность их достижения должна быть предоставлена каждому обучающемуся.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Математика: алгебра и начала математического анализа,

геометрия

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

- «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;
- «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности,

включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

– «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- 1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
- 2) математика для использования в профессии;
- 3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования.

На базовом уровне:

– Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

– Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

На углубленном уровне:

– Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

– Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для обеспечения возможности успешного продолжения образования по

специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в РФ» (ст. 12 п. 7) организации, осуществляющие образовательную деятельность, реализуют эти требования в образовательном процессе с учетом настоящей примерной основной образовательной программы как на основе учебно-методических комплектов соответствующего уровня, входящих в Федеральный перечень Министерства образования и науки Российской Федерации, так и с возможным использованием иных источников учебной информации (учебно-методические пособия, образовательные порталы и сайты и др.)

Цели освоения программы базового уровня – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики. Внутри этого уровня выделяются две различные программы: *компенсирующая базовая* и *основная базовая*.

Компенсирующая базовая программа содержит расширенный блок повторения и предназначена для тех, кто по различным причинам после окончания основной школы не имеет достаточной подготовки для успешного освоения разделов алгебры и начал математического анализа, геометрии, статистики и теории вероятностей по программе средней (полной) общеобразовательной школы.

Программа по математике на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших серьезных затруднений на предыдущего уровня обучения.

Обучающиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем они получают возможность изучить предмет глубже, с тем чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

При изучении математики на углубленном уровне предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.

Примерные программы содержат сравнительно новый для российской школы раздел «Вероятность и статистика». К этому разделу относятся также сведения из логики, комбинаторики и теории графов, значительно варьирующиеся в зависимости от типа программы.

Во всех примерных программах большое внимание уделяется практико-ориентированным задачам. Одна из основных целей, которую разработчики ставили перед собой, – создать примерные программы, где есть место применению математических знаний в жизни.

При изучении математики большое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

Базовый уровень

Компенсирующая базовая программа

Алгебра и начала математического анализа

Натуральные числа, запись, разрядные слагаемые, арифметические действия. Числа и десятичная система счисления. Натуральные числа, делимость, признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10. Разложение числа на множители. Остатки. Решение арифметических задач практического содержания.

Целые числа. Модуль числа и его свойства.

Части и доли. Дроби и действия с дробями. Округление, приближение. Решение практических задач на прикидку и оценку.

Проценты. Решение задач практического содержания на части и проценты. Степень с натуральным и целым показателем. Свойства степеней. Стандартный вид числа.

Алгебраические выражения. Значение алгебраического выражения.

Квадратный корень. Изображение числа на числовой прямой. Приближенное значение иррациональных чисел.

Понятие многочлена. Разложение многочлена на множители, Уравнение, корень уравнения. Линейные, квадратные уравнения и системы линейных уравнений.

Решение простейших задач на движение, совместную работу, проценты. Числовые неравенства и их свойства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Числовые промежутки. Объединение и пересечение промежутков.

Зависимость величин, функция, аргумент и значение, основные свойства функций. График функции. Линейная функция. Ее график. Угловой коэффициент прямой.

Квадратичная функция. График и свойства квадратичной функции. график функции $y = \sqrt{x}$. График функции $y = \frac{k}{x}$.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность (возрастание или убывание) на числовом промежутке. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период.

Градусная мера угла. Тригонометрическая окружность. Определение синуса, косинуса, тангенса произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° .

Графики тригонометрических функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$.

Решение простейших тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности.

Понятие степени с действительным показателем. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее график.

Логарифм числа, основные свойства логарифма. Десятичный логарифм. Простейшие логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее график.

Понятие степенной функции и ее график. Простейшие иррациональные уравнения.

Касательная к графику функции. Понятие производной функции в точке как тангенс угла наклона касательной. Геометрический и физический смысл производной. *Производные многочленов.*

Точки экстремума (максимума и минимума). *Исследование элементарных функций на точки экстремума с помощью производной. Наглядная интерпретация.*

Понятие первообразной функции. Физический смысл первообразной. Понятие об интеграле как площади под графиком функции.

Вероятность и статистика. Логика и комбинаторика

Логика. Верные и неверные утверждения. Следствие. *Контрпример.*

Множество. Перебор вариантов.

Таблицы. Столбчатые и круговые диаграммы.

Числовые наборы. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. *Примеры изменчивых величин.*

Частота и вероятность события. Случайный выбор. Вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.

Независимые события. Формула сложения вероятностей.

Примеры случайных величин. Равномерное распределение. Примеры нормального распределения в природе. Понятие о законе больших чисел.

Основная базовая программа

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$. $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента..*

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

Тригонометрические функции $y = \cos x, y = \sin x, y = \operatorname{tg} x$. *Функция $y = \operatorname{ctg} x$.* Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа.* Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. *Число e . Натуральный логарифм.* Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

Вероятность и статистика. Работа с данными

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности.

Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел.

Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции.

Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

Углубленный уровень

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций,

обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. *Алгебра высказываний*. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики. *Основные логические правила*. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, *основных логических правил*.

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. *Виды доказательств*. *Математическая индукция*. *Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному*. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Основная теорема арифметики. *Остатки и сравнения*. *Алгоритм Евклида*. *Китайская теорема об остатках*. *Малая теорема Ферма*. *q -ичные системы счисления*. *Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа*.

Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. *Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$* .

Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$.

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Первичные представления о множестве комплексных чисел. *Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.*

Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.

Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.

Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.

Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.

Множества на координатной плоскости.

Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.

Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.

Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.

Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла..

Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика

Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Гипергеометрическое распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Центральная предельная теорема.

Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. *Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.*

Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.

Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле.

Кодирование. Двоичная запись.

Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.

Программа предназначена по предмету «Геометрия», 10-11 классы, ориентирована на учебник «Геометрия» Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев, Л.С.Киселева, Э.Г.Позняк.

Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования.

Планируемые личностные результаты освоения ООП

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

– ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

– готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

– готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

– готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

– принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

– неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

– интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

– готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

– приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

– готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

– способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями

здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Планируемые предметные результаты освоения ООП

На уровне среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО, помимо традиционных двух групп результатов «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться», что ранее делалось в структуре ПООП начального и основного общего образования, появляются еще две группы результатов: результаты базового и углубленного уровней.

Логика представления результатов четырех видов: «Выпускник научится – базовый уровень», «Выпускник получит возможность научиться – базовый уровень», «Выпускник научится – углубленный уровень», «Выпускник

получит возможность научиться – углубленный уровень» – определяется следующей методологией.

Как и в основном общем образовании, группа результатов «Выпускник научится» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов «Выпускник получит возможность научиться» обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся.

Принципиальным отличием результатов базового уровня от результатов углубленного уровня является их целевая направленность. Результаты базового уровня ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Эта группа результатов предполагает:

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;
- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

Результаты **углубленного** уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им

признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;

– умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

– наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

Примерные программы учебных предметов построены таким образом, что предметные результаты базового уровня, относящиеся к разделу «Выпускник получит возможность научиться», соответствуют предметным результатам раздела «Выпускник научится» на углубленном уровне. Предметные результаты раздела «Выпускник получит возможность научиться» не выносятся на итоговую аттестацию, но при этом возможность их достижения должна быть предоставлена каждому обучающемуся.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

– «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;

– «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

– «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- 4) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
- 5) математика для использования в профессии;
- 6) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования.

На базовом уровне:

– Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

– Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

На углубленном уровне:

– Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

– Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в РФ» (ст. 12 п. 7) организации, осуществляющие образовательную деятельность, реализуют эти требования в образовательном процессе с учетом настоящей примерной

основной образовательной программы как на основе учебно-методических комплектов соответствующего уровня, входящих в Федеральный перечень Министерства образования и науки Российской Федерации, так и с возможным использованием иных источников учебной информации (учебно-методические пособия, образовательные порталы и сайты и др.)

Цели освоения программы базового уровня – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики. Внутри этого уровня выделяются две различные программы: *компенсирующая базовая* и *основная базовая*.

Компенсирующая базовая программа содержит расширенный блок повторения и предназначена для тех, кто по различным причинам после окончания основной школы не имеет достаточной подготовки для успешного освоения разделов алгебры и начал математического анализа, геометрии, статистики и теории вероятностей по программе средней (полной) общеобразовательной школы.

Программа по математике на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших серьезных затруднений на предыдущего уровня обучения.

Обучающиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем они получают возможность изучить предмет глубже, с тем чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

При изучении математики на углубленном уровне предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.

Примерные программы содержат сравнительно новый для российской школы раздел «Вероятность и статистика». К этому разделу относятся также сведения из логики, комбинаторики и теории графов, значительно варьирующиеся в зависимости от типа программы.

Во всех примерных программах большое внимание уделяется практико-ориентированным задачам. Одна из основных целей, которую разработчики ставили перед собой, – создать примерные программы, где есть место применению математических знаний в жизни.

При изучении математики большое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

Базовый уровень

Компенсирующая базовая программа

Геометрия

Фигуры на плоскости и в пространстве. Длина и площадь. Периметры и площади фигур.

Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.

Треугольники. Виды треугольников: остроугольные, тупоугольные, прямоугольные. Катет против угла в 30° . Внешний угол треугольника.

Биссектриса, медиана и высота треугольника. Равенство треугольников.

Решение задач на клетчатой бумаге.

Равнобедренный треугольник, равносторонний треугольник. Свойства равнобедренного треугольника.

Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции углов в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. Применение теорем синусов и косинусов.

Четырехугольники: параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция и их свойства. Средняя линия треугольника и трапеции.

Выпуклые и невыпуклые фигуры. Периметр многоугольника. Правильный многоугольник.

Углы на плоскости и в пространстве. Вертикальные и смежные углы.

Сумма внутренних углов треугольника и четырехугольника.

Соотношения в квадрате и равностороннем треугольнике.

Диагонали многоугольника.

Подобные треугольники в простейших случаях.

Формулы площади прямоугольника, треугольника, ромба, трапеции.

Окружность и круг. Радиус и диаметр. Длина окружности и площадь круга. Число π . Вписанный угол, в частности угол, опирающийся на диаметр. Касательная к окружности и ее свойство.

Куб. Соотношения в кубе.

Тетраэдр, правильный тетраэдр.

Правильная пирамида и призма. Прямая призма.

Изображение некоторых многогранников на плоскости.

Прямоугольный параллелепипед. *Теорема Пифагора в пространстве.*

Задачи на вычисление расстояний в пространстве с помощью теоремы Пифагора.

Развертка прямоугольного параллелепипеда.

Конус, цилиндр, шар и сфера.

Проекции фигур на плоскость. Изображение цилиндра, конуса и сферы на плоскости.

Понятие об объемах тел. Использование для решения задач на нахождение геометрических величин формул объема призмы, цилиндра, пирамиды, конуса, шара.

Понятие о подобии на плоскости и в пространстве. Отношение площадей и объемов подобных фигур.

Основная базовая программа

Геометрия

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства.* Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.*

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Углубленный уровень

Геометрия

Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. *Понятие об аксиоматическом методе.*

Теорема Менелая для тетраэдра. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. *Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.*

Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. *Геометрические места точек в пространстве.*

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.

Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра.

Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.

Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. *Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.*

Виды многогранников. *Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.*

Теорема Эйлера. Правильные многогранники. *Двойственность правильных многогранников.*

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.

Площади поверхностей многогранников.

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).

Усеченная пирамида и усеченный конус.

Элементы сферической геометрии. Конические сечения.

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы.

Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. *Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.*

Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.

Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. *Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.*

Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.

Площадь сферы.

Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса.

Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.

Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

**Учебно – тематический план
10 класс
(5 часов в неделю, всего 170 часа)**

№ п/п	Раздел	Тема	Количество часов (всего)	Из них		
				Изучение нового и закрепление	Лабораторные, практические работы	Контроль
	Геометрия					
		Введение	3	3	-	-
1		Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии	1	1	-	-
2		Некоторые следствия из аксиом	1	1	-	-
3		Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1	1	-	-
1	Глава 1	Параллельность прямых и плоскостей	15	14	-	2
1.1		Параллельность прямых, прямой и плоскости	4	4	-	-
1.1.4		Параллельные прямые в пространстве	1	1	-	-
1.1.5		Параллельность трех прямых	1	1	-	-
1.1.6		Параллельность прямой и плоскости	1	1	-	-
		Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	1	1	-	-
1.2.		Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми	5	4	-	1
1.2.7		Скрещивающиеся прямые	1	1	-	-
1.2.8		Углы с сонаправленными сторонами.	1	1	-	-
1.2.9		Угол между прямыми	1	1	-	-
		Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми»	1	1	-	-

		Контрольная работа №1 по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве»	1	-	-	1
1.3.		Параллельность плоскостей	2	2	-	-
1.3.10		Параллельные плоскости	1	1	-	-
1.3.11		Свойства параллельных плоскостей	1	1	-	-
1.4		Тетраэдр и параллелепипед	4	3	-	1
1.4.12		Тетраэдр	1	1	-	-
1.4.13		Параллелепипед	1	1	-	-
1.4.14		Задачи на построение сечений	1	1	-	-
		Контрольная работа №2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1	-	-	1
	Алгебра					
1	Глава 1	Повторение и расширение сведений о функции	8	7	-	1
1.1		Наибольшее и наименьшее значение функции. Чётные и нечётные функции	1	1	-	-
1.2		Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	1	1	-	-
1.3		Обратная функция	1	1	-	-
1.4		Равносильные уравнения и неравенства	1	1	-	-
1.5		Метод интервалов	3	3	-	-
		Контрольная работа №1 по теме «Расширение сведений о функции»	1	-	-	1
2	Глава 2	Степенная функция	16	14	-	2
2.6		Степенная функция с натуральным показателем	1	1	-	-
2.7		Степенная функция с целым показателем	1	1	-	-

2.8		Определение корня n-ой степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$	2	2	-	-
2.9		Свойства корня n-ой степени	3	3	-	-
		Контрольная работа №2 по теме « Степенная функция»	1	-	-	1
2.10		Определение и свойства степени с рациональным показателем	1	1	-	-
2.11		Иррациональные уравнения	2	2	-	-
2.12		Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений	2	2	-	-
2.13		Иррациональные неравенства	2	2	-	-
		Контрольная работа №3 по теме « Иррациональные уравнения и неравенства»	1	-	-	1
Геометрия						
2	Глава 2	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	15	-	2
2.1		Перпендикулярность прямых и плоскостей	7	5	-	-
2.1.15		Перпендикулярные прямые в пространстве	1	1	-	-
2.1.16		Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	1	-	-
2.1.17		Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	1	-	-
2.1.18		Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1	1	-	-
		Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	3	1	-	-
2.2.		Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и	4	3	-	-

		плоскостью				
2.2.19- 2.2.20		Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	1	1	-	-
2.2.21		Угол между прямой и плоскостью	1	1	-	-
		Решение задач по теме «Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью»	2	1	-	-
2.3.		Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	6	4	-	1
2.3.22		Двугранный угол	1	1	-	-
2.3.23		Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	1	-	-
2.3.24- 2.3.26		Прямоугольный параллелепипед	1	1	-	-
		Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей»	2	1	-	-
		Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	-	-	1
3	Глава3	Тригонометрические функции	27	25	-	2
3.14		Радианная мера угла	2	2	-	-
3.15		Тригонометрические функции числового аргумента	2	2	-	-
3.16		Знаки значений тригонометрических функций	2	2	-	-
3.17		Периодические функции	1	1	-	-
3.18		Свойства и графики функций $y = \sin x$, $y = \cos x$	2	2	-	-
3.19		Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$	2	2	-	-
		Контрольная работа №4 по теме «Тригонометрические функции, их свойства и графики»	1	-	-	1

3.20		Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	2	2	-	-
3.21		Формулы сложения	2	2	-	-
3.22		Формулы приведения	2	2	-	-
3.23		Формулы двойного и половинного углов	3	3	-	-
3.24		Сумма и разность синусов(косинусов)	3	3	-	-
3.25		Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	2	2	-	-
		Контрольная работа №5 по теме « Тригонометрические формулы»	1	-	-	1
	Геометрия					
	Глава 3	Многогранники	13	12	-	1
3.1		Понятие многогранника. Призма	5	5	-	-
3.1.27-3.1.29		Понятие многогранника	1	1	-	-
3.1.30-3.1.31		Призма	2	2	-	-
		Решение задач на вычисление площади поверхности призмы	2	2	-	-
3.2		Пирамида	5	5	-	-
3.2.32		Пирамида	1	1	-	-
3.2.33		Правильная пирамида	1	1	-	-
		Решение задач по теме «Пирамида»	2	2	-	-
3.2.34		Усеченная пирамида	1	1	-	-
3.3		Правильные многогранники	3	2	-	1
3.3.35-3.3.37		Правильные многогранники	2	2	-	-
		Контрольная работа №4	1	-	-	1

		по теме «Многогранники»				
	Алгебра					
4	Глава 4	Тригонометрические уравнения и неравенства	22	21	-	1
4.26		Уравнение $\cos x = v$	3	3	-	-
4.27		Уравнение $\sin x = v$	3	3	-	-
4.28		Уравнения $\operatorname{tg} x = v$ и $\operatorname{ctg} x = v$	3	3	-	-
4.29		Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$	3	3	-	-
4.30		Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	3	3	-	-
4.31		Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители	3	3	-	-
4.32		Решение простейших тригонометрических неравенств	3	3	-	-
		Контрольная работа №6 по теме «Решение тригонометрических уравнений»	1	-	-	1
	Геометрия					
4	Глава 4	Векторы в пространстве	10	10	-	-
4.1		Понятие вектора в пространстве	1	1	-	-
4.1.38- 4.1.39		Понятие вектора. Равенство векторов	1	1	-	-
4.2		Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2	2	-	-
4.2.40- 41		Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1	1	-	-
4.2.42		Умножение вектора на число	1	1	-	-
4.3		Компланарные векторы	5	5	-	-
4.3.43- 44		Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	2	2	-	-
4.3.43		Разложение вектора по	1	1	-	-

		трем некомпланарным векторам				
		Решение задач по теме «Векторы»	2	2	-	-
	Алгебра					
5	Глава 5	Производная и ее применение	31	29	-	2
5.33		Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке	3	3	-	-
5.34		Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции	1	1	-	-
5.35		Понятие производной	3	3	-	-
5.36		Правила вычисления производных	3	3	-	-
5.37		Уравнение касательной	3	3	-	-
		Контрольная работа №7 по теме «Производная»	1	-	-	1
5.38		Признаки возрастания и убывания функции	3	3	-	-
5.39		Точки экстремума функции	4	4	-	-
5.40		Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значений функции	4	4	-	-
5.41		Построение графиков функций	5	5	-	-
		Контрольная работа №8 по теме «Производная и ее применение»	1	-	-	1
6		Повторение	8	8	-	-
		Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	1	-	-
		Тригонометрические уравнения	2	2	-	-
		Преобразование тригонометрических выражений	2	2	-	-
		Применение производной	1	1	-	-

	Итоговый тест	2	2	-	-
--	---------------	---	---	---	---

Тематическое планирование

10 класс

(5 часов в неделю, всего 170 часов)

Сроки изучения учебного материала (по неделям)	Раздел, тема, урок. Практические, контрольные работы и другие виды контроля	Количество часов, отводимых на изучение темы	Содержание урока
Геометрия			
Введение (3 часа) Основная цель: сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии, их использовании при решении стандартных задач логического характера, а также об изображениях точек, прямых и плоскостей на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.			
1 неделя	п.1-п.2 Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии; 1	1	Основные понятия стереометрии. Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы
1 неделя	п.3 Некоторые следствия из аксиом; 2	1	Основные аксиомы стереометрии
1 неделя	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий; 3	1	Применять аксиомы при решении задач
Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей (15 часов) Основная цель: сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве (пересекаются, параллельные, скрещиваются), прямой и плоскости (прямая лежит в плоскости, прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны), изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей			
1 неделя	п.4 –п.5 Параллельные прямые в пространстве; 4-5	2	Определение параллельных прямых в пространстве, формулировки теорем
2 неделя	п.6 Параллельность прямой и плоскости; 6	1	Понятие параллельности прямой и плоскости, признак параллельности прямой и плоскости
2 неделя	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»; 7	1	Применение изученных теорем при решении задач
2 неделя	п.7 Скрещивающиеся прямые; 8	1	Определение, признак, свойство скрещивающихся прямых
2 неделя	п.8 Углы с сонаправленными сторонами; 9	1	Понятие угла между двумя прямыми (пересекающимися, параллельными, скрещивающимися)
2 неделя	п.9 Угол между прямыми; 10	1	Находить угол между прямыми в пространстве на модели куба
3 неделя	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя	1	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение углов между прямыми

	прямыми»; 11		
3 неделя	Контрольная работа №1 по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве»; 12	1	Решение задач, применяя изученный материал
3 неделя	п.10 Параллельные плоскости; 13	1	Определение параллельных плоскостей, признак параллельности плоскостей
3 неделя	п.11 Свойства параллельных плоскостей; 14	1	Свойства параллельных плоскостей
3 неделя	п. 12 Тетраэдр; 15	1	Понятие тетраэдра, его элементов
4 неделя	п.13 Параллелепипед; 16	1	Понятие параллелепипеда, его элементов, свойства
4 неделя	п.14 Задачи на построение сечений; 17	1	Строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра, строить диагональные сечения, сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда
4 неделя	Контрольная работа №2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»; 18	1	Решение задач, применяя изученный материал, строить сечения

Алгебра

Глава 1 .Повторение и расширение сведений о функции (8 часов)

Основная цель: повторить представление о целостности и непрерывности курса алгебры основной школы на материале о числовых функциях; овладение умением обобщения и систематизации знаний учащихся по числовым функциям курса алгебры основной школы.

4 неделя	п.1 Наибольшее и наименьшее значения функции. Четные и нечетные функции; 19	1	Свойства функций (монотонность, ограниченность, четность), алгоритмы исследования функций
4 неделя	п.2 Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований; 20	1	Определение функции. Области определения и области значения функции, способы задания функции (аналитический. Графический, табличный)
5 неделя	п.3 Обратная функция; 21	1	Условия существования обратной функции
5 неделя	п.4 Равносильные уравнения и неравенства; 22	1	Понятия, примеры, алгоритмы решения
5 неделя	п.5 Метод интервалов; 23-25	3	Алгоритм решения
6 неделя	Контрольная работа №1 по теме «Расширение сведений о функции»; 26	1	Повторение изученного

Глава 2. Степенная функция(16 часов)

Основная цель: Познакомиться со степенной функцией, ее графиком и свойствами

6 неделя	п.6 Степенная функция с натуральным показателем; 27	1	Свойства и графики различных случаев степенной функции (в зависимости от показателя степени). Сравнивать числа, решать неравенства с помощью графиков и (или) степенной функции.
6 неделя	п.7 Степенная функция с целым показателем; 28	1	

6 неделя	п.8 Определение корня n-ой степени. Функция квадратный корень n-ой степени из n.; 29-30	2	Определение степени с действительным показателем, теорему и следствия. Выполнять преобразования выражений, используя свойства степени; сравнивать выражения, содержащие степени с рациональным показателем. <i>Понятие степени с действительным показателем</i> . Как в координатной плоскости выглядят графики. Строить графики, читать их, называть свойства
7 неделя	п.9 Свойства корня n-ой степени; 31-33	3	Определение, свойства. Находить значение числового выражения, упрощать, решать уравнения.
7 неделя	Контрольная работа №2 по теме « Степенная функция»; 34	1	Основные понятия, формулы. Решать задачи, применяя изученный материал
7 неделя	п.10 Определение и свойства степени с рациональным показателем; 35	1	Степень с дробным показателем в виде степени с рациональным показателем. Вычислять, сравнивать, упрощать, находить значение выражения, представлять выражение в виде суммы, сокращать дроби с выражениями содержащих показатели степени
8 неделя	п.11 Иррациональные уравнения; 47-36-37	2	Понятия, примеры, алгоритмы решения
8 неделя	п.12 Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений; 38-39	2	Понятия, примеры, алгоритмы решения
8-9 неделя	п.13 Иррациональные неравенства; 40-41	2	Основные понятия, формулы. Решать задачи, применяя изученный материал
9 неделя	Контрольная работа №3 по теме « Иррациональные уравнения и неравенства»; 42	1	Основные понятия, формулы. Решать задачи, применяя изученный материал

Геометрия

Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов)

Основная цель: ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, ввести основные метрические понятия: расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, изучить свойства прямоугольного параллелепипеда.

9 неделя	п.15 Перпендикулярные прямые в пространстве; 43	1	Определение перпендикулярных прямых, теорему о параллельных прямых, перпендикулярных к третьей прямой; определение прямой, перпендикулярной к плоскости; свойства прямых, перпендикулярных к плоскости
9 неделя	п.16 Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости; 44	1	Основные понятия, теоремы. Решать задачи, применяя изученный материал
9 неделя	п.17 Признак перпендикулярности прямой и плоскости; 45	1	Формулировка признака перпендикулярности прямой и

			плоскости
10 неделя	п.18 Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости; 46	1	Формулировка теоремы о прямой, перпендикулярной к плоскости
10 неделя	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»; 47-49	3	Решение задач, применяя изученный материал
10 неделя	п.19-20 Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах; 50	1	Понятие расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояния между параллельными плоскостями, перпендикуляр, наклонная, формулировку теоремы о трех перпендикулярах
11 неделя	п.21 Угол между прямой и плоскостью; 51	1	Определение угла между прямой и плоскостью, теорему о трех перпендикулярах
11 неделя	Решение задач по теме «Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью»; 52-53	2	Находить наклонную, ее проекцию, длину перпендикуляра и угол наклона, находить угол между прямой и плоскостью, используя соотношения в прямоугольном треугольнике
11 неделя	п.22 Двугранный угол; 54	1	Понятие двугранного угла и его линейного угла
11 неделя	п.23 Признак перпендикулярности двух плоскостей; 55	1	Понятие угла между плоскостями, определение перпендикулярных плоскостей, формулировку признака
12 неделя	п.24 Прямоугольный параллелепипед; 56	1	Определение прямоугольного параллелепипеда, куба и их свойства
12 неделя	Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей»; 57-58	2	Находить диагональ куба, находить угол между диагональю куба и плоскостью одной из его граней, находить измерения прямоугольного параллелепипеда, находить угол между гранью и диагональным сечением прямоугольного параллелепипеда, куба
12 неделя	Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»; 59	1	Решать задачи, применяя изученный материал, признаки

Алгебра

Глава 3. Тригонометрические функции (27 часов)

Основная цель: формирование представления о числовой окружности, о числовой окружности на координатной плоскости; формирование умения находить значение синуса, косинуса, тангенса и котангенса на числовой окружности; овладение умением применять тригонометрические функции числового аргумента, при преобразовании тригонометрических выражений и построения графиков функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.

12-13 неделя	п.14 Радианная мера угла; 60-61	2	Определение числовой окружности, понятия положительного и отрицательного направления обхода окружности, первого и второго макета, как определять длины дуг Определения системы координат, числовой окружности на координатной
--------------	---------------------------------	---	--

			плоскости, координаты точки окружности, как определить координаты точек числовой окружности
13 неделя	п.15 Тригонометрические функции числового аргумента;62-63	2	Понятие тригонометрических функций числового аргумента, тригонометрические соотношения одного аргумента
13 неделя	п.16 Знаки значений тригонометрических функций. Четность и нечетность тригонометрических функций; 64-65	2	Основные понятия, формулы. Решать задачи, применяя изученный материал. На плоскости читать графики, определять четность и нечетность
14 неделя	п.17 Периодические функции ;66	1	Понятия периодической функции, периода функции, основного периода
14 неделя	п.18 Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$; 67-68	2	Совершать преобразования графика функции $y = \sin x$, зная ее свойства, решать уравнения, используя график Совершать преобразования графика функции $y = \cos x$ зная ее свойства, решать уравнения графическим способом
14 неделя	п.19 Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$; 69-70	2	Совершать преобразования графиков функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, зная их свойства, решать уравнения графическим способом
15 неделя	Контрольная работа №4 по теме « Тригонометрические функции, их свойства и графики»; 71	1	Вычислять значения тригонометрических функций, упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения
15 неделя	п.20 Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента ; 72-73	2	Основные понятия, формулы. Решать задачи, применяя изученный материал
15 неделя	п.21 Формулы сложения; 74-75	2	Формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов, их вывод
16 неделя	п.22 Формулы приведения; 76-77	2	Упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения
16 неделя	п.23 Формулы двойного и половинного углов; 78-80	3	Формулы двойного угла синуса, косинуса и тангенса; формулы половинного угла, формулы кратного аргумента
17 неделя	п.24 Сумма и разность синусов (косинусов); 81-83	3	Формулы тангенса и котангенса суммы и разности двух углов
17 неделя	п.25 Формулы преобразования произведения; 84-85	2	Как преобразовывать сумму тригонометрических функций в произведение; преобразования простейших тригонометрических выражений
18 неделя	Контрольная работа №5 по теме « Тригонометрические формулы»; 86	1	Основные понятия, формулы

Геометрия			
Глава 3. Многогранники (13 часов)			
Основная цель: познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.			
18 неделя	п.27-п.29 Понятие многогранника; 87	1	Понятие многогранника, его элементов
18 неделя	п.30-п.31 Призма; 88-89	2	Понятие призмы, ее элементов, виды призм, формулу для вычисления поверхности прямой призмы
18-19 неделя	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы; 90-91	2	Изображать правильную призму на чертежах, строить ее сечение, находить полную и боковую поверхности призмы, правильной n-угольной призмы при $n=3,4,6$
19 неделя	п.32 Пирамида; 92	1	Определение пирамиды, ее элементов
19 неделя	п.33 Правильная пирамида; 93	1	Определение правильной пирамиды, ее элементов
19-20 неделя	Решение задач по теме «Пирамида»; 94-95	2	Использовать при решении задач изученный материал
20 неделя	п.34 Усеченная пирамида; 96	1	Понятие усеченной пирамиды, ее элементов, формулу для вычисления площади боковой поверхности
20 неделя	п.35-п.37 Правильные многогранники; 97-98	2	Понятие правильного многогранника, виды симметрий в пространстве
20 неделя	Контрольная работа №4 по теме «Многогранники»; 99	1	Строить сечения призмы, пирамиды, находить элементы правильной n-угольной пирамиды, находить площадь боковой поверхности пирамиды, призмы
Алгебра			
Тригонометрические уравнения и неравенства (22 часа)			
Основная цель: формирование представлений о решении тригонометрических уравнений и неравенств на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе и арккотангенсе; овладение умением решения тригонометрических уравнений и неравенств методом введения новой переменной, разложения на множители; формирование умений решения однородных тригонометрических уравнений; расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений.			
20-21 неделя	п.26 Уравнение $\cos x=v$; 100-102	3	Решать простейшие уравнения $\cos x=v$, простейшие тригонометрические уравнения введением новой переменной и разложением на множители, решать по алгоритму однородные уравнения, строить график арккосинуса и решать неравенства
21 неделя	п.27 Уравнение $\sin x=v$; 103-105	3	Решать простейшие уравнения $\sin x=v$, простейшие тригонометрические уравнения введением новой переменной и разложением на множители, решать по алгоритму однородные уравнения, строить график арксинуса и решать

			неравенства
22 неделя	п.28 Уравнения $\operatorname{tg}x=v$, $\operatorname{ctg}x=v$;106-108	3	Решать простейшие уравнения $\operatorname{tg}x =v$, $\operatorname{ctg}x=v$ строить график арктангенса и арккотангенса решать неравенства
22-23 неделя	п.29 Функции $y=\arccosx$, $y=\arcsinx$, $y=\operatorname{arctg}x$, $y=\operatorname{arcctg}x$; 109-111	3	Основные понятия, формулы. Решать задачи, применяя изученный материал
23 неделя	п.30 Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим; 112-114	3	Определение простейших тригонометрических уравнений и их решения, методы решения тригонометрических уравнений
23-24 неделя	п.31 Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители; 115-117	3	Основные понятия, формулы. Решать задачи, применяя изученный материал
24 неделя	п.32 Решение простейших тригонометрических неравенств; 118-120	3	Определение простейших тригонометрических неравенств и их решения, методы решения тригонометрических уравнений
25 неделя	Контрольная работа №6 по теме «Решение тригонометрических уравнений»; 121	1	Основные понятия, формулы, методы решения уравнений

Геометрия

Глава 4. Векторы в пространстве (10 часов)

Основная цель: обобщить изученный в базовой школе материал о векторах на плоскости, дать систематические сведения о действиях с векторами в пространстве.

25 неделя	п.38-п.39 Понятие вектора. Равенство векторов; 122	1	Определение вектора, его длины, равных векторов
25 неделя	п.40-п.41 Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов; 123	1	Правило сложения и вычитания векторов
25 неделя	п.42 Умножение вектора на число; 124-125	2	Правило умножения вектора на число
26 неделя	п.43-п.44 Компланарные векторы. Правило параллелепипеда; 126-127	2	Определение компланарных векторов, правило параллелепипеда
26 неделя	п.45 Разложение вектора по трем некопланарным векторам; 128	1	Теорему о разложении любого вектора по трем некопланарным векторам
26-27 неделя	Решение задач по теме «Векторы»; 129-131	3	Выполнять действия над векторами, раскладывать вектор по трем некопланарным векторам , решать задачи Решать задачи, применяя изученный материал

Алгебра

Глава 5. Производная (31 час)

Основная цель: формирование умений применения правил вычисления производных и вывода формул производных элементарных функций; формирование представления о понятии предела числовой последовательности и функции; овладение умением исследования функции с помощью производной, составлять уравнения касательной к графику функции.

27 неделя	п.33 Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке; 132-134	3	Определение числовой последовательности, ограниченной последовательности, монотонной последовательности, понятия предела, сходящейся и расходящейся последовательности и свойства
27 неделя	п.34 Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции; 135	1	Понятие о пределе функции на бесконечности и в точке
28 неделя	п.35 Понятие производной; 136-138	3	Понятие о производной функции, физическом и геометрическом смысле производной
28-29 неделя	п.36 Правила вычислений производных; 139-141	3	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования
29 неделя	п.37 Уравнение касательной; 142-144	3	Понятие касательной к графику, углового коэффициента, алгоритм составления уравнения касательной к графику функции
29 неделя	Контрольная работа №7 по теме «Производная»; 145	1	Вычислять простейшие пределы, находить производные функции
30 неделя	п.38 Признаки возрастания и убывания функции; 146-148	3	Понятия возрастающей и убывающей функции на промежутке, монотонности, точек экстремума, алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы
30-31 неделя	п.39 Точки экстремума функции; 149-152	4	
31-32 неделя	п.40 Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значений функции; 153-156	4	Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функции
32 неделя	п.41 Построение графиков функции; 157-161	5	Понятия графика функции, стационарных и критических точек, точек экстремума, точек разрыва функции, асимптоты (горизонтальная, вертикальная, наклонная), алгоритм построения графика функции
33 неделя	Контрольная работа №8 по теме «Производная и ее применение»; 162	1	Исследовать функции с помощью производной, составлять уравнения касательных к графикам, строить графики функций
Повторение (8 часов)			
Основная цель: обобщить и систематизировать курс алгебры и начала анализа за 10 класс			
33 неделя	Тригонометрические функции, их свойства и графики; 163	1	Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период
33 неделя	Тригонометрические уравнения; 164	1	Методы решения уравнений, алгоритм решения тригонометрического уравнения
33-34 неделя	Преобразование тригонометрических выражений; 165-166	2	Преобразовывать тригонометрические выражения, применяя различные формулы и приемы
34 неделя	Применение производной ; 167-168	2	Формулы дифференцирования, уравнение касательной к графику

			функции, алгоритм исследования графика функции
34 неделя	Итоговый тест; 169-170	2	Основные формулы , правила, алгоритмы