

НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"ПРАВОСЛАВНАЯ ГИМНАЗИЯ ИМЕНИ СВЯТИТЕЛЯ ФИЛОФЕЯ,
МИТРОПОЛИТА ТОБОЛЬСКОГО"

РАССМОТРЕНА

на школьном МО учителей 5-11 классов,
рук. метод. объединения Решетников А.С.
(протокол от 07.05.2020 г. № 5)

УТВЕРЖДЕНА

приказом
НОЧУ Филофеевская
гимназия
13 мая 2020 г. №106

СОГЛАСОВАНА

зам. директора по УВР Решетников А.С.
07.05.2020 г.

ПРИНЯТА

педагогическим советом НОЧУ Филофеевская гимназия
(протокол от 13.05.2020 г. № 6)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике

на 2020-2021 учебный год

Среднее общее образование

Класс: 10

Уровень: углубленный

Учитель: Охременко Любовь Владимировна

Пигида Екатерина Олеговна

Разработана на основе:

1. Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена федеральным учебно – методическим объединением по общему образованию протокол №1/15 от 08.04.2015;
2. Рабочая программа составлена на основе: федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования, примерной авторской программы Бурмистрова Т.А. по учебным предметам Математика 10-11 классы, базовый и углубленный уровни. Стандарты второго поколения. М.: Просвещение. 2016г.-128с.
3. ООП СОО НОЧУ Филофеевская гимназия;
4. Учебники: Никольский С.М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углублённый уровни / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. – Москва : Просвещение, 2017
Атанасян Л.С. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М. : Просвещение 2020

г. Новый Уренгой
2020

1. Планируемые личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Математика» (алгебра и начала анализа, геометрия)

Изучение математики в 10 классе даёт возможность достижения учащимися следующих результатов:

Личностные результаты:

- 1) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 2) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 3) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 4) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 5) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 6) 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;
- 7) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 8) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- 9) отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

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

- 1) 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;
- 2) готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 3) 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;
- 4) 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;

- 5) принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью.

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

- 1) 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;
- 2) 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);
- 3) формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- 4) воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- 1) 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;
- 2) принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- 3) 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;
- 4) 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);
- 5) 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:

- 1) 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;

- 2) 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;
- 3) экологическая культура, бережное отношение 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;
- 4) эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

Выпускник научится:

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

Познавательные универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

- 1) искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- 2) критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- 3) использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- 4) 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;
- 5) выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- 6) выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- 7) менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

- 1) 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;

- 2) при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- 3) координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- 4) развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- 5) распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул

комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

2. Планируемые результаты изучения курса математики Алгебра и начала анализа.

Обучающийся на углубленном уровне научится:

Элементы теории множеств и математической логики.

- Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

Числа и выражения.

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;

- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

Уравнения и неравенства.

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства, и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.

Функции.

- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;

– применять при решении задач преобразования графиков функций;

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.).

Теория вероятностей, логика и комбинаторика.

- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- иметь представление о дискретных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни.

Геометрия.

Обучающийся научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул;
- оперировать на базовом уровне понятием декартовых координаты в пространстве; находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников).

Алгебра и начала анализа.

Обучающийся на углубленном уровне получит возможность научиться:

Элементы теории множеств и математической логики.

- оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;
- понимать суть косвенного доказательства;
- оперировать понятиями счетного и несчетного множества;
- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

Числа и выражения.

- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач
- иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- владеть формулой бинома Ньютона;
- уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;
- применять при решении задач цепные дроби;
- применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
- владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;
- применять при решении задач Основную теорему алгебры;

Уравнения и неравенства.

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;

Логика и комбинаторика.

- владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;
- уметь применять метод математической индукции;
- уметь применять принцип Дирихле при решении задач.

Геометрия.

Обучающийся получит возможность научиться:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических

фигурах, представленную на чертежах;

- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;
- вычислять расстояния и углы в пространстве;
- оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
- находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

3. Содержание учебного предмета математика с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности

№		Тема	Элементы содержания	Форма организации учебных занятий	Основные виды учебной деятельности ученика
Целые и действительные числа (14 часов)					
1		Понятие действительного числа	Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. Доказательство неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и	Урок изучения нового материала; урок систематизации и обобщения знаний; использование дополнительной литературы. Самостоятельная работа.	Выполнять вычисления с действительными числами (точные и приближённые), преобразовывать числовые выражения. Знать и применять обозначения основных подмножеств множества действительных чисел, обозначения числовых промежутков. Применять метод
2		Множества чисел. Свойства действительных чисел			
3		Метод математической индукции.			
4		Перестановки			
5		Размещения			

6		Сочетания	среднем геометрическом двух чисел. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Метод математической индукции. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Доказательство числовых неравенств. Делимость целых чисел и сравнение по модулю m. Деление с остатком. Решение задач с целочисленными неизвестными.		математической индукции для доказательства равенств, неравенств, утверждений, зависящих от натурального n. Оперировать формулами для числа перестановок, размещений и сочетаний. Доказывать числовые неравенства. Применять свойства делимости (сравнения по модулю m), целочисленность неизвестных при решении задач
7		Доказательство числовых неравенств			
8		Делимость целых чисел			
9		Сравнение по модулю m			
10		Задачи с целочисленными неизвестными			
11		Рациональные выражения			
12		Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней			
13		Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида			
14		Теорема Безу. Корень многочлена.			

Рациональные уравнения и неравенства (13 часов)

1		Рациональные уравнения	Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля, формулы разности и суммы степеней. Многочлены от одной переменной. Деление многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами.	Урок-лекция Урок смешанный; Урок самостоятельных работ (репродуктивного типа – устных или письменных упражнений); Урок практических работ; Устный опрос (фронтальный, индивидуальный, групповой); Письменный опрос (индивидуальный)	Доказывать формулу бинома Ньютона и основные комбинаторные соотношения на биномиальные коэффициенты. Пользоваться треугольником Паскаля для решения задач о биномиальных коэффициентах. Оценивать число корней целого алгебраического уравнения. Находить кратность корней многочлена. Уметь делить многочлен на многочлен (уголком или по схеме Горнера). Использовать деление
2		Рациональные уравнения			
3		Системы рациональных уравнений			
4		Системы рациональных уравнений			
5		Метод интервалов решения неравенств			
6		Метод интервалов решения неравенств			

7		Рациональные неравенства	Решение целых алгебраических уравнений. Схема Горнера. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Число корней многочлена. Рациональные уравнения и неравенства, системы рациональных неравенств.	ый); Обобщающая самостоятельная (письменная) работа; Контрольная (самостоятельная) работа; Урок коллективного анализа контрольных работ обучающихся	многочленов с остатком для выделения целой части алгебраической дроби при решении задач. Уметь решать рациональные уравнения и их системы. Применять различные приёмы решения целых алгебраических уравнений: подбор целых корней; разложение на множители (включая метод неопределённых коэффициентов); понижение степени уравнения; подстановка (замена неизвестного). Находить числовые промежутки, содержащие корни алгебраических уравнений. Решать рациональные неравенства методом интервалов. Решать системы неравенств.
8		Рациональные неравенства			
9		Нестрогие неравенства			
10		Нестрогие неравенства			
11		Системы рациональных неравенств			
12		Системы рациональных неравенств			
13		Контрольная работа N 1			

Корень степени n(14 часов)

1		Понятие функции и её графика	Понятие функции, ее области определения и множества значений. Функция $y = x^n$, где $n \in \mathbb{N}$, ее свойства и график. Понятие корня степени $n > 1$ и его свойства, понятие арифметического корня. Функция $y = \sqrt[n]{x}$. Корень степени n из натурального числа.	Урок изучения нового материала; урок систематизации и обобщения знаний; урок – исследование; урок-практикум; комбинированный урок. Самостоятельная работа; контрольная работа. Урок коллективного анализа контрольных работ обучающихся.	Формулировать определения функции, её графика. Формулировать и уметь доказывать свойства функции $y = x^n$. Формулировать определения корня степени n , арифметического корня степени n . Формулировать свойства корней и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования иррациональных выражений. Формулировать свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$, строить график
2		Функция $y = x^n$			
3		Функция $y = x^n$			
4		Понятие корня степени n			
5		Понятие корня степени n			
6		Корни четной и нечетной степеней			
7		Корни четной и нечетной степеней			
8		Арифметический корень			

9		Арифметический корень			
10		Свойства корня степени n			
11		Свойства корня степени n			
12		Функция $y = \sqrt[n]{x}$			
13		Корень степени n из натурального числа			
14		Контрольная работа №2			

Степень положительного числа (13 часов)

1		Понятие степени с рациональным показателем	Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. Существование предела монотонной и ограниченной. Ряды, бесконечная геометрическая прогрессия и ее сумма. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень. Показательная функция, ее свойства и график.	Урок-лекция; Урок смешанный; Урок самостоятельных работ (репродуктивного типа – устных или письменных упражнений); Урок практических работ; Устный опрос (фронтальный, индивидуальный, групповой); Письменный опрос (индивидуальный); Контрольная (самостоятельная) работа; Обобщающая самостоятельная (письменная) работа; Урок коллективного анализа контрольных работ обучающихся	Формулировать определения степени с рациональным показателем. Формулировать свойства степени с рациональным показателем и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений. Формулировать определения степени с иррациональным показателем и ее свойства. Формулировать определение предела последовательности, приводить примеры последовательностей, имеющих предел и не имеющих предела, вычислять несложные пределы, решать задачи, связанные с бесконечно убывающей геометрической прогрессией. Формулировать свойства показательной функции, строить ее график. По графику показательной функции описывать ее свойства. Приводить
2		Понятие степени с рациональным показателем			
3		Свойства степени с рациональным показателем			
4		Свойства степени с рациональным показателем			
5		Понятие предела последовательности. Свойства пределов			
6		Понятие предела последовательности. Свойства пределов			
7		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия			
8		Число e			
9		Степень с иррациональным показателем			

10		Степень с иррациональным показателем			примеры показательной функции (заданной с помощью графика или формулы), обладающей заданными свойствами. Уметь пользоваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности
11		Показательная функция			
12		Показательная функция			
13		Контрольная работа №3			

Логарифмы (9 часов)

1		Понятие логарифма	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график.	Урок изучения нового материала; урок систематизации и обобщения знаний; урок – исследование; урок - практикум; комбинированный урок. использование дополнительной литературы. Самостоятельная работа.	Формулировать определение логарифма, знать свойства логарифмов. Доказывать свойства логарифмов и применять свойства при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования степенных и логарифмических выражений. По графику логарифмической функции описывать её свойства. Приводить примеры логарифмических функций (заданных с помощью графика или формулы), обладающих заданными свойствами.
2		Свойства логарифмов			
3		Свойства логарифмов			
4		Свойства логарифмов			
5		Свойства логарифмов			
6		Логарифмическая функция			
7		Логарифмическая функция			
8		Десятичные и натуральные логарифмы			
9		Преобразование выражений, содержащих логарифмы			

Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства методы их решения (15 часов)

1		Простейшие показательные уравнения	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.	Урок изучения нового материала; урок систематизации и обобщения знаний; урок – исследование;	Решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены
2		Простейшие показательные уравнения			
3		Простейшие логарифмические			

		уравнения			
4		Простейшие логарифмические уравнения			
5		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного			
6		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного			
7		Простейшие показательные неравенства			
8		Простейшие показательные неравенства			
9		Простейшие логарифмические неравенства			
10		Простейшие логарифмические неравенства			
11		Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного			
12		Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного			
13		Решение простейших показательных уравнений и неравенств			
14		Решение простейших показательных уравнений и неравенств			
15		Контрольная работа N4			

урок - практикум; комбинированный урок. Самостоятельная работа; контрольная работа; Урок коллективного анализа контрольных работ обучающихся

неизвестного

Синус и косинус угла и числа (9 часов)

1		Понятие угла	Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла и действительного числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса. Примеры использования арксинуса и арккосинуса.	Урок изучения нового материала; урок систематизации и обобщения знаний; урок – исследование; урок - практикум; комбинированный урок. Самостоятельная работа; контрольная работа; математический диктант.	Формулировать определение угла, использовать градусную и радианную меры угла. Переводить градусную меру угла в радианную и обратно. Формулировать определения синуса и косинуса угла. Знать основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$ и применять их при преобразовании тригонометрических выражений. Формулировать определения арксинуса и арккосинуса числа, знать и применять формулы для арксинуса и арккосинуса.
2		Радианная мера угла			
3		Определение синуса и косинуса угла			
4		Определение синуса и косинуса угла			
5		Основные формулы для синуса и косинуса угла			
6		Основные формулы для синуса и косинуса угла			
7		Арксинус и арккосинус			
8		Арксинус и арккосинус			
9		Примеры использования арксинуса и арккосинуса. Формулы			

Тангенс и котангенс угла и числа (5 часов)

1		Определение тангенса и котангенса угла	Тангенс и котангенс угла и числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса и арккотангенса. Примеры использования арктангенса и арккотангенса.	Урок изучения нового материала; урок систематизации и обобщения знаний; урок – исследование; урок - практикум; комбинированный урок. Самостоятельная работа; контрольная работа.	Формулировать определения тангенса и котангенса угла. Знать основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$ и применять их при преобразовании тригонометрических выражений. Формулировать определения арктангенса и арккотангенса числа, знать и применять формулы для арктангенса и арккотангенса.
2		Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$			
3		Арктангенс и арккотангенс. Их формулы.			
4		Примеры использования арктангенса и арккотангенса. Формулы			
5		Контрольная работа N 5			

Формулы сложения (7 часов)

1		Косинус разности и косинус суммы двух углов	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. Формулы половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование тригонометрических выражений.	Урок изучения нового материала; урок систематизации и обобщения знаний; урок - практикум; комбинированный урок. Самостоятельная работа; математический диктант.	Знать формулы косинуса разности (суммы) двух углов, формулы для дополнительных углов, синуса суммы (разности) двух углов, суммы и разности синусов и косинусов, формулы для двойных и половинных углов, произведения синусов и косинусов, формулы для тангенсов. Выполнять преобразования тригонометрических выражений при помощи формул.
2		Формулы для дополнительных углов			
3		Синус суммы и синус разности двух углов			
4		Сумма и разность синусов косинусов			
5		Формулы двойных и половинных углов			
6		Произведение синусов и косинусов			
7		Формулы для тангенсов			

Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов)

1		Функция синус	Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.	Урок изучения нового материала; урок систематизации и обобщения знаний; урок – исследование; урок - практикум; комбинированный урок. Самостоятельная работа; контрольная работа; математический диктант; тестирование.	Знать определения основных тригонометрических функций, их свойства, уметь строить их графики. По графикам тригонометрических функций описывать их свойства
2		Функция синус			
3		Функция косинус			
4		Функция косинус			
5		Функция тангенс			
6		Функция тангенс			
7		Функция котангенс			
8		Функция котангенс			
9		Контрольная работа N 6			

Тригонометрические уравнения и неравенства (13 часов)

1		Простейшие тригонометрические уравнения.	Решение простейших тригонометрических	Урок изучения нового материала;	Решать простейшие тригонометрические уравнения, неравенства,
---	--	--	---------------------------------------	---------------------------------	--

2		Простейшие тригонометрические уравнения	уравнений и неравенств. Основные способы решения уравнений. Решение тригонометрических неравенств. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Ведение вспомогательного угла.	урок систематизации и обобщения знаний; урок - практикум; комбинированный урок. Защита проекта, использование дополнительной литературы. Самостоятельная работа; контрольная работа. Урок коллективного анализа контрольных работ обучающихся	а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного, решать однородные уравнения. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач. Решать тригонометрические уравнения, неравенства при помощи введения вспомогательного угла, замены неизвестного $t = \sin x + \cos x$
3		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.			
4		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.			
5		Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений			
6		Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений			
7		Однородные уравнения			
8		Простейшие неравенства для синуса и косинуса.			
9		Простейшие неравенства для тангенса и котангенса.			
10		Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.			
11		Ведение вспомогательного угла.			
12		Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$			
13		Контрольная работа N 7			
Элементы теории вероятностей (6 часов)					

1		Понятие вероятности события	Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Условная вероятность. Вероятность и статистическая частота наступления события. Математическое ожидание. Сложный опыт. Формула Бернулли. Закон больших чисел.	Урок изучения нового материала; урок систематизации и обобщения знаний; урок - практикум; комбинированный урок. использование дополнительной литературы. Самостоятельная работа; контрольная работа; тестирование.	Приводить примеры случайных величин (число успехов в серии испытаний, число попыток при угадывании, размеры выигрыша (прибыли) в зависимости от случайных обстоятельств и т. п.). Находить математическое ожидание и дисперсию случайной величины в случае конечного числа исходов. Устанавливать независимость случайных величин. Делать обоснованные предположения о независимости случайных величин на основании статистических данных. Иметь представление о законе больших чисел для последовательности независимых случайных величин, в частности представлять себе порядок отклонения от среднего значения в зависимости от числа испытаний. Вычислять вероятность получения k успехов в испытаниях Бернулли с параметрами p, q
2		Свойства вероятностей			
3		Относительная частота события			
4		Условная вероятность. Независимые события.			
5		Математическое ожидание. Сложный опыт.			
6		Формула Бернулли. Закон больших чисел			

Повторение курса алгебры и начала анализа 10 класс (9 часов)

1		Рациональные уравнения и неравенства	Рациональные уравнения и неравенства. Корень степени n . Степень положительного числа. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Преобразования тригонометрических	Урок систематизации и обобщения знаний; урок - практикум; комбинированный урок. Итоговая контрольная работа	
2		Корень степени n			
3		Степень положительного числа			
4		Показательные уравнения и неравенства			
5		Логарифмические уравнения и			

		неравенства	выражений. Тригонометрические функции.		
6		Преобразование тригонометрических выражений			
7		Тригонометрические функции			
8		Итоговая контрольная работа (модуль: алгебра и начала анализа)			
9		Итоговая контрольная работа (модуль: алгебра и начала анализа)			

Геометрия Введение (4 часа)

1		Предмет стереометрии.	Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом. Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.	Урок изучения нового материала; урок систематизации и обобщения знаний; использование дополнительной литературы.	Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки; формулировать и доказывать на основе аксиом первые теоремы стереометрии, в том числе формулировать теорему о прямой, проходящей через две точки, формулировать и доказывать теорему о единственности плоскости, проходящей через три точки, не лежащие на одной прямой
2		Аксиомы стереометрии.			
3		Некоторые следствия из аксиом			
4		Некоторые следствия из аксиом			

Параллельность прямых и плоскостей (18 часов)

1		Параллельные прямые в пространстве	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся	Урок-лекция Урок теоретических	Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения
---	--	------------------------------------	---	-----------------------------------	---

2		Параллельность трех прямых	прямые. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр и параллелепипед, куб. Сечения куба, призмы, пирамиды. Построение сечений.	или практических самостоятельных работ; Урок смешанный; Урок самостоятельных работ (репродуктивный типа – устных или письменных упражнений); Урок практических работ; Устный опрос (фронтальный, индивидуальный, групповой); Письменный опрос (индивидуальный); урок – исследование; урок – практикум; Зачетная практическая работа; Контрольная (самостоятельная) работа; Урок коллективного анализа контрольных работ обучающихся.	двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определения параллельных и скрещивающихся прямых; формулировать и доказывать теорему о прямой, проходящей через данную точку параллельно данной прямой, и теорему о признаке скрещивающихся прямых, применять эти теоремы при решении задач. Объяснять, что такое тетраэдр, показывать на рисунках и моделях его элементы; изображать тетраэдр на чертеже; объяснять, что называется сечением тетраэдра, и решать задачи на построение сечений тетраэдра на чертеже.
3		Параллельность прямой и плоскости.			
4		Параллельность прямой и плоскости.			
5		Скрещивающиеся прямые			
6		Углы с сонаправленными сторонами			
7		Угол между прямыми			
8		Угол между прямыми			
9		Контрольная работа №1 «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми и плоскостями»			
10		Параллельные плоскости			
11		Свойства параллельных плоскостей.			
12		Тетраэдр. Параллелепипед			
13		Тетраэдр. Параллелепипед			
14		Задачи на построение сечений			
15		Задачи на построение сечений			
16		Задачи на построение сечений			
17		Решение задач			

18		Контрольная работа №2 «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью»			
----	--	---	--	--	--

Перпендикулярность прямых и плоскостей (16 часов)

1		Перпендикулярные прямые в пространстве	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	Урок-лекция Урок теоретических или практических самостоятельных работ; Урок смешанный; Урок самостоятельных работ (репродуктивный типа – устных или письменных упражнений); Урок практических работ; Устный опрос (фронтальный, индивидуальный, групповой); Зачетная практическая работа; Контрольная (самостоятельная) работа; Урок коллективного анализа контрольных работ обучающихся	Формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости; объяснять, что такое перпендикуляр и что такое наклонная, проведенные из данной точки к плоскости, приводить иллюстрирующие примеры; формулировать и доказывать теорему о существовании и единственности перпендикуляра к плоскости и теорему о трех перпендикулярах. Формулировать и доказывать теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и формулировать теорему о существовании и единственности плоскости, проходящей через данную точку пространства перпендикулярно к данной прямой, применять эти теоремы при решении задач. Объяснять, что называется ортогональной проекцией точки (фигуры) на плоскость, что называется углом между прямой и плоскостью, и каким свойством он обладает. Объяснять, какая фигура
2		Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости			
3		Признак перпендикулярности прямой и плоскости			
4		Признак перпендикулярности прямой и плоскости			
5		Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости			
6		Расстояние от точки до плоскости.			
7		Теорема о трех перпендикулярах.			
8		Угол между прямой и плоскостью			
9		Угол между прямой и плоскостью			
10		Двугранный угол.			
11		Двугранный угол.			
12		Признак перпендикулярности двух плоскостей			
13		Признак перпендикулярности двух плоскостей			

14		Прямоугольный параллелепипед			называется двугранным углом и как он измеряется; доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу.
15		Решение задач			
16		Контрольная работа №3 «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей»			

Многогранники (13 часов)

1		Понятие многогранника.	Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем	Урок изучения нового материала; урок систематизации и обобщения знаний; урок – исследование; урок - практикум; комбинированный урок. Защита проекта, использование дополнительной литературы. Самостоятельная работа; контрольная работа; математический диктант; тестирование.	Объяснять, что такое геометрическое тело и его поверхность, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников. Объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной; изображать призмы на чертеже; формулировать теорему об объеме призмы и использовать формулу объема призмы при решении задач. Объяснять, какая призма называется параллелепипедом, какими свойствами он обладает; обосновывать утверждения об этих свойствах. Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, какая пирамида называется правильной, изображать пирамиды на чертеже;
2		Призма.			
3		Призма			
4		Пирамида			
5		Правильная пирамида.			
6		Усеченная пирамида.			
7		Усеченная пирамида.			
8		Решение задач			
9		Симметрия в пространстве.			
10		Понятие правильного многогранника			
11		Элементы симметрии правильного многогранника.			
12		Зачет по теме «Многогранники»			
13		Контрольная работа №4 «Многогранники»			

			мире. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).		доказывать утверждение о свойствах правильной пирамиды; объяснять, как получается усечённая пирамида, и доказывать утверждения о её свойствах.
--	--	--	---	--	--

Векторы в пространстве (7 часов)

1		Понятие вектора. Равенство векторов.	Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Коллинеарные векторы. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.	Урок изучения нового материала; урок систематизаци и обобщения знаний; урок - практикум; комбинированн ый урок. Самостоятельн ая работа; Зачетна я практическая работа; контрольная работа; математически й диктант; тестирование.	Формулировать определения вектора, его длины, коллинеарных векторов, равных векторов; формулировать и доказывать утверждения о равных векторах. Объяснять, как определяется произведение вектора на число; формулировать и доказывать теорему о координатах произведения вектора на число и, опираясь на неё, обосновывать свойства этой операции. Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать теорему о разложении вектора по трём некомпланарным векторам
2		Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.			
3		Умножение вектора на число.			
4		Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.			
5		Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.			
6		Решение задач			
7		Контрольная работа №5 «Векторы в пространстве».			

Повторение курса геометрии 10 класс (10 часов)

1		Параллельность прямых и плоскостей.	Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярно сть прямых и плоскостей. Многогранники. Векторы в пространстве.	Урок систематизаци и обобщения знаний; урок – исследование; урок - практикум; комбинированн ый урок. Итоговая контрольная работа	
2		Параллельность прямых и плоскостей.			
3		Перпендикулярно сть прямых и плоскостей.			
4		Перпендикулярно сть прямых и плоскостей.			
5		Многогранники.			

6		Векторы в пространстве.			
7		Итоговая контрольная работа (модуль: геометрия)			
8		Итоговая контрольная работа (модуль: геометрия)			
9		Итоговый урок			
10		Итоговый урок			

Программой предусмотрено проведение следующих видов работ:

- контрольные работы по алгебре и началам математического анализа – 9 работ;
- контрольные работы по геометрии - 6 работ.
- зачеты по геометрии – 1 работа

Перечень контрольных работ

№	Тема	Кол-во
1	Стартовая диагностическая контрольная работа	1
	<i>Алгебра и начала математического анализа</i>	
2	Контрольная работа №1 по темам: «Упрощение рациональных выражений. Рациональные уравнения и неравенства»	1
3	Контрольная работа №2 по теме «Корень n-ой степени»	1
4	Контрольная работа №3 по теме «Степень положительного числа. Предел последовательности»	1
5	Контрольная работа №4 по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	1
6	Контрольная работа №5 по теме «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла и числа»	1
7	Контрольная работа №6 «Формулы сложения. Тригонометрические функции числового аргумента»	1
8	Контрольная работа №7 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1
9	Итоговая контрольная работа №8 (модуль: алгебра и начала анализа)	1
	<i>Геометрия</i>	
10	Контрольная работа №1 по теме «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости»	1
11	Контрольная работа №2 по теме «Параллельность плоскостей»	1
12	Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
13	Контрольная работа №4 по теме «Многогранники»	1
14	Контрольная работа №5 по теме «Векторы в пространстве».	1
15	Итоговая контрольная работа №6 (модуль: геометрия)	1
Всего:		15

Перечень зачетных работ по геометрии

№	Тема	Кол-во
1	Зачет по теме «Многогранники»	1

4. Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Кол - во часов	Дата проведения урока
1	Понятие действительного числа		01.09
2	Множества чисел. Свойства действительных чисел		01.09
3	Предмет стереометрии.		02.09
4	Аксиомы стереометрии		02.09
5	Метод математической индукции		03.09
6	Перестановки		03.09
7	Размещения		08.09
8	Сочетания		08.09
9	Некоторые следствия из аксиом		09.09
10	Некоторые следствия из аксиом		09.09
11	Доказательство числовых неравенств		10.09
12	Делимость целых чисел.		10.09
13	Сравнение по модулю m		15.09
14	Задачи с целочисленными неизвестными		15.09
15	Параллельные прямые в пространстве		16.09
16	Параллельность трех прямых		16.09
17	Рациональные выражения		17.09
18	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней		17.09
19	Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Корень многочлена.		22.09
20	Стартовая контрольная работа		22.09
21	Параллельность прямой и плоскости.		23.09
22	Параллельность прямой и плоскости.		23.09
23	Рациональные уравнения		24.09
24	Рациональные уравнения		24.09
25	Системы рациональных уравнений		29.09
26	Системы рациональных уравнений		29.09
27	Скрещивающиеся прямые		30.09
28	Углы с сонаправленными сторонами		30.09
29	Метод интервалов решения неравенств		01.10
30	Метод интервалов решения неравенств		01.10
31	Рациональные неравенства		06.10
32	Рациональные неравенства		06.10
33	Угол между прямыми		07.10
34	Угол между прямыми		07.10
35	Нестрогие неравенства		08.10
36	Нестрогие неравенства		08.10
37	Системы рациональных неравенств		13.10
38	Системы рациональных неравенств		13.10
39	Контрольная работа №1 «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми и плоскостями»		14.10
40	Параллельные плоскости		14.10
41	Контрольная работа N 1 «Упрощение рациональных выражений. Рациональные уравнения и неравенства»		15.10
42	Понятие функции и её графика		15.10

43	Функция $y = x^n$		20.10
44	Функция $y = x^n$		20.10
45	Свойства параллельных плоскостей.		21.10
46	Тетраэдр. Параллелепипед		21.10
47	Понятие корня степени n		22.10
48	Понятие корня степени n		22.10
49	Корни четной и нечетной степеней		10.11
50	Корни четной и нечетной степеней		10.11
51	Тетраэдр. Параллелепипед.		11.11
52	Задачи на построение сечений		11.11
53	Арифметический корень		12.11
54	Арифметический корень		12.11
55	Свойства корня степени n		17.11
56	Свойства корня степени n (		17.11
57	Задачи на построение сечений.		18.11
58	Задачи на построение сечений.		18.11
59	Функция $y = \sqrt[n]{x}$		19.11
60	Корень степени n из натурального числа		19.11
61	Контрольная работа №2 «Корень n -ой степени»		24.11
62	Понятие степени с рациональным показателем.		24.11
63	Решение задач		25.11
64	Контрольная работа №2 «Параллельность прямых и плоскостей»		25.11
65	Понятие степени с рациональным показателем		26.11
66	Свойства степени с рациональным показателем		26.11
67	Свойства степени с рациональным показателем		01.12
68	Понятие предела последовательности. Свойства пределов		01.12
69 -70	Перпендикулярные прямые в пространстве		02.12
71-72	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости		02.12
73-74	Понятие предела последовательности. Свойства пределов.		03.12
75-76	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия		03.12
77	Число e		08.12
78	Степень с иррациональным показателем		08.12
79	Признак перпендикулярности прямой и плоскости		09.12
80	Признак перпендикулярности прямой и плоскости		09.12
81	Степень с иррациональным показателем.		10.12
82	Степень с иррациональным показателем.		10.12
83	Показательная функция		15.12
84	Показательная функция		15.12
85	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости		16.12
86	Расстояние от точки до плоскости.		16.12
87	Контрольная работа №3 «Степень положительного числа. Предел последовательности»		17.12
88	Понятие логарифма		17.12
89	Свойства логарифмов		22.12
90	Свойства логарифмов		22.12
91	Теорема о трех перпендикулярах.		23.12
92	Угол между прямой и плоскостью		23.12
93	Свойства логарифмов.		24.12
94	Свойства логарифмов.		24.12
95	Логарифмическая функция		12.01
96	Логарифмическая функция		12.01

97	Угол между прямой и плоскостью.		13.01
98	Двугранный угол.		13.01
99 - 100	Десятичные и натуральные логарифмы		14.01
101 - 102	Преобразование выражений, содержащих логарифмы		14.01
103	Простейшие показательные уравнения		19.01
104	Простейшие показательные уравнения		19.01
105	Двугранный угол		20.01
106	Признак перпендикулярности двух плоскостей		20.01
107	Простейшие логарифмические уравнения		21.01
108	Простейшие логарифмические уравнения		21.01
109	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		26.01
110	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		26.01
111	Признак перпендикулярности двух плоскостей.		27.01
112	Прямоугольный параллелепипед		27.01
113	Простейшие показательные неравенства		28.01
114	Простейшие показательные неравенства		28.01
115	Простейшие логарифмические неравенства		02.02
116	Простейшие логарифмические неравенства		02.02
117	Решение задач		03.02
118	Контрольная работа №3 «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей»		03.02
119	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		04.02
120	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		04.02
121	Решение простейших показательных уравнений и неравенств		09.02
122	Контрольная работа N4 "Логарифмическая и показательная функции"		09.02
123	Понятие многогранника.		10.02
124	Призма.		10.02
125	Понятие угла		11.02
126	Радианная мера угла		11.02
127	Определение синуса и косинуса угла		16.02
128	Определение синуса и косинуса угла		16.02
129	Призма		17.02
130	Пирамида		17.02
131	Основные формулы для синуса и косинуса угла		18.02
132	Основные формулы для синуса и косинуса угла		18.02
133	Правильная пирамида		24.02
134	Усеченная пирамида		24.02
135	Арксинус и арккосинус		25.02
136	Арксинус и арккосинус		25.02
137	Примеры использования арксинуса и арккосинуса. Формулы		02.03
138	Определение тангенса и котангенса		02.03
139	Усеченная пирамида.		03.03
140	Решение задач.		03.03
141	Основные формулы для тангенса и котангенса		04.03
142	Арктангенс и арккотангенс и их формулы		04.03
143	Примеры использования арктангенса и арккотангенса		09.03
144	Контрольная работа №5 «Синус, косинус, тангенс		09.03

	и котангенс угла и числа»		
145	Симметрия в пространстве.		10.03
146	Понятие правильного многогранника		10.03
147	Косинус разности и косинус суммы двух углов		11.03
148	Формулы для дополнительных углов		11.03
149	Синус суммы и синус разности двух углов		16.03
150	Сумма и разность синусов косинусов		16.03
151	Элементы симметрии правильного многогранника.		17.03
152	Зачет по теме «Многогранники»		17.03
153	Формулы двойных и половинных углов		18.03
154	Произведение синусов и косинусов		18.03
155	Формулы для тангенсов		30.03
156	Функция синус		30.03
157	Контрольная работа №4«Многогранники»		31.03
158	Понятие вектора. Равенство векторов.		31.03
159	Функция синус.		01.04
160	Функция косинус		01.04
161	Функция косинус		06.04
162	Функция тангенс.		06.04
163	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.		07.04
164	Умножение вектора на число.		07.04
165	Функция тангенс		08.04
166	Функция котангенс		08.04
167	Функция котангенс		13.04
168	Контрольная работа N 6 «Формулы сложения. Тригонометрические функции числового аргумента»		13.04
169	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда		14.04
170	Разложение вектора по трем некопланарным векторам.		14.04
171	Простейшие тригонометрические уравнения		15.04
172	Простейшие тригонометрические уравнения		15.04
173	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.		20.04
174	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.		20.04
175	Решение задач		21.04
176	Контрольная работа №5 «Векторы в пространстве».		21.04
177	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений		22.04
178	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений		22.04
179	Однородные уравнения		27.04
180	Простейшие неравенства для синуса и косинуса.		27.04
181	Параллельность прямых и плоскостей.		28.04
182	Параллельность прямых и плоскостей.		28.04
183	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса		29.04
184	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.		29.04
185	Ведение вспомогательного угла.		11.05
186	Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$		11.05
187	Перпендикулярность прямых и плоскостей.		12.05
188	Перпендикулярность прямых и плоскостей.		12.05
189	Контрольная работа N7 «Тригонометрические		13.05

	уравнения и неравенства»		
190-191	Понятие вероятности события Свойства вероятностей		13.05
192	Промежуточная аттестация		18.05
193	Промежуточная аттестация		18.05
194-195	Относительная частота события Условная вероятность. Независимые события		19.05
196	Математическое ожидание. Сложный опыт		19.05
197	Формула Бернулли. Закон больших чисел		20.05
198	Рациональные уравнения и неравенства		20.05
199-200	Многогранники. Решение задач по теме : "Многогранники"		25.05
201-202	Векторы в пространстве.Итоговый урок по геометрии		25.05
203-204	Корень степени n. Степень положительного числа		26.05
205-206	Показательные уравнения и неравенства .Логарифмические уравнения и неравенства		26.05
207-208	Преобразование тригонометрических выражений		27.05
209-210	Тригонометрические функции		27.05

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575832

Владелец Кошельник Владислав Григорьевич

Действителен с 16.04.2021 по 16.04.2022