



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5c47 b46a 01b3 24aa 2041 6f3c 17ab bcb3

Владелец: Никитина Марина Викторовна

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

МАОУ «Гимназия № 56» г. Ижевска

Утверждено

Директор МАОУ «Гимназия №56»

/Никитина М. В./ _____ /

Приказ № 460

от «30» августа 2023 г.

Рассмотрено на заседании

Научно-методического объединения

Протокол № 1 от «29» августа 2023 г.

Руководитель НМО: Суходоева С.Г.

Согласовано на заседании

научно-методического

комплекса

Руководитель комплекса Юсупова Л. В.

протокол № 1 от «29» августа 2023 г.

**Рабочая программа по
Математике**

(название учебной дисциплины)

Среднее общее образование

(уровень образования: СОО)

11а, 11б, 11г, 11д углубленный уровень, 6 ч в неделю

(класс/ уровень обучения, количество часов в неделю)

Составитель: Юсупова Л.В.

Суходоева С.Г.

Вострикова О.Ю.

Шулякова Л.А.

2023- 2024 гг.

Программа по математике(профильный уровень)10--11 класс

Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с Федеральным законом РФ «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г., Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении и введении в действие ФГОС НОО и ООО», Приказом от 31 декабря 2015 г. N 1577 «О внесении изменений в ФГОС ООО», Приказом от 31 декабря 2015 г. №1578 «О внесении изменений в ФГОС СОО», Уставом МАОУ «Гимназия № 56» и действующим законодательством.

Образовательная область – математика, предмет – алгебра.

Рабочая программа по математике, включает в себя курсы алгебры и начал математического анализа и геометрии. Программа составлена с учетом следующих учебников и пособий:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10, 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный Ю. М. Колягин [и др.]; - М.: Просвещение, 2017г.
2. Алгебра и начала математического анализа. 10 и 11кл.: дидактические материалы. М. И. Шабунин [и др.]. - М.: Просвещение, 2017г.
3. Геометрия, 10-11: учебник для общеобразовательных учреждений / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.] – 16-е изд. – М.: Просвещение, 2017г.

Согласно учебному плану гимназии для изучения предметаматематикина профильном уровне в 10 и 11 классе отводится

6 часов в неделю, в том числе 4 часа алгебры и начала математического анализа и 2 часа геометрии. Всего 136 часов алгебры и начал математического анализа и 68 часов геометрии в год, итого 204 часа математики в год. За 2 года 408 часов.

Программа обеспечивает уровень подготовки обучающихся по математике, определяемый образовательным стандартом.

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Цель изучения математики в 10-11 классах – систематическое изучение функций, как важнейшего математического объекта средствами алгебры и математического анализа, раскрытие политехнического и прикладного значения общих методов математики, связанных с исследованиями функций, подготовка необходимого аппарата для изучения геометрии и физики. Развитие у обучающихся пространственного воображения и логического мышления путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом

отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний.

Задачи:

систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

Курс характеризуется содержательным раскрытием понятий, утверждений и методов, относящихся к анализу, выяснением их практической значимости. Характерной особенностью курса является систематизация и обобщение знаний учащихся, закрепление и развитие умений и навыков, полученных в курсе алгебры, что осуществляется как при изучении нового материала, так и при проведении обобщающего повторения.

Изучение математики на профильном уровне предполагает наличие у учащихся устойчивого интереса к математике и намерение выбрать после окончания школы связанную с ней профессию. **Практическая полезность геометрии** обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения — от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, находить в справочниках нужные формулы и применять их, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виду таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы.

Ведущая роль принадлежит геометрии в формировании алгоритмического мышления и воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках геометрии — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение геометрии дает возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства.

Изучение геометрии способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

Обучение в 10-11 классах должно обеспечивать подготовку к поступлению в ВУЗ и продолжению образования, а также к профессиональной деятельности, требующей достаточно высокой математической культуры

Планируемые результаты освоения учебного предмета математика 10-11 кл

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 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.

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.

Программа содержит раздел «Вероятность и статистика». К этому разделу относятся также сведения из логики, комбинаторики и теории графов, значительно варьирующиеся в зависимости от типа программы.

Большое внимание уделяется практико-ориентированным задачам. Одна из основных целей – 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. Большое внимание 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.

Согласно целям и задачам «Рабочей программы воспитания» гимназии на основании модуля «Школьный урок», учителями математики используется воспитательный потенциал урока, который предполагает следующее:

- Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Приветствие учителя перед началом урока, настраивает на деловое общение педагога и обучающихся. Во время урока обучающиеся используют правило поднятой руки, чтобы озвучить свой ответ или привлекают внимание учителя к своей проблеме. Правила поведения для обучающихся гимназии, которые обсуждались с учётом мнения Совета старшеклассников, содержат полный перечень общепринятых норм поведения и правил общения во время урока и на перемене.
- Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках математических понятий, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. Школа математики, организованная педагогами гимназии, а также выездные школы юных исследователей становятся важной формой взаимодействия учителя и обучающегося, благодаря чему старшеклассники вырабатывают своё отношение к познавательной деятельности.

- Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию старшеклассников, формирование позитивных межличностных отношений в классе с помощью проведения семинаров или математических турниров, где полученные на уроке знания обыгрываются и дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию друг с другом. Традиционной формой разновозрастного сотрудничества в гимназии стал День дублёра, который даёт возможность старшеклассниками познакомиться с профессией учителя, классного руководителя, а пятиклассникам научиться работать в команде, проявить себя в новой деятельности по созданию совместного классного продукта.
- Инициирование и поддержка исследовательской деятельности старшеклассников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. Большую роль в данном направлении играет проектная и проектно-исследовательская деятельность обучающихся Гимназии, сопровождаемая учителями математики. Педагоги становятся консультантами обучающихся по вопросам проектирования, а учащиеся приобретают социально значимый опыт и развивают свои познавательные, регулятивные и коммуникативные компетентности. В гимназии ежегодно проводится Школьная научно-практическая конференция, где ребята могут представить свои исследования и проекты. Важно предложить им темы исследовательских работ по математике или смежных с ней дисциплин с использованием математического аппарата.

Перечисленное выше помогает формированию у обучающихся четырёх ключевых навыков, которые получили название «Система 4К»: креативность, критическое мышление, коммуникацию и кооперацию, а также развить личностные результаты.

Личностные результаты:

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- 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;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- 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;
- 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.
- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий:

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 конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

- формирование представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- формирование представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- формирование 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;
- формирование 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;
- формирование представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- формирование понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- формирование умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- формирование 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.

Числа и величины

Выпускник научится:

- оперировать понятием «радианная мера угла», выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
- 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;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений
- 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

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать различные меры углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений.
- владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- владеть формулой бинома Ньютона;
- применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД

Выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятием корня n -степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;
- применять понятие корня n -степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражений содержащих корень n -степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифм;
- оперировать понятиями: косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

Выпускник получит возможность научиться:

- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения и неравенства:

Выпускник научится:

- решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
- решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;

- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор.
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений.
- 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;
- 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 системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений
- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных задач;
- 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.

Выпускник получит возможность научиться:

- овладеть приемами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем.
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

Функции:

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;
- выполнять построения графиков функции с помощью геометрических преобразований;
- владеть понятием степенная функция, показательная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции; строить графики этих функций и уметь применять свойства при решении задач.
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;.

- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязии др. (амплитуда, период и т.п.)

Выпускник получит возможность научиться:

- проводить исследования связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов математики.
- владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;
- применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков.
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;

Элементы математического анализа:

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанную с понятиями производной;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную функции;
- использовать производную для построения графиков функции и исследования функции;
- понимать геометрический смысл производной;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.
- В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;

Выпускник получит возможность научиться:

- сформировать представление о пределе функции в точке;
- сформировать представление о применении геометрического смысла производной в курсе математики в смежных дисциплинах;
- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.
- 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:
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной функции для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;

- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков

Элементы комбинаторики, вероятности и статистики:

Выпускник научится:

- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;
- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями.
- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
- 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 и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей

Выпускник получит возможность научиться:

- научиться специальным приемам решения комбинаторных задач;
- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
- владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач

Геометрия:

Выпускник научится:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела, выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве, параллельное проектирование и изображение фигур;
- применять перпендикулярность прямой и плоскости, ортогональное проектирование, наклонные и проекции, теорема о трех перпендикулярах;
- находить расстояния между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых, находить углы в пространстве;
- распознавать виды многогранников, правильные многогранники, призму, параллелепипед, знать их основные свойства;

- находить площади поверхностей многогранников.
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результаты

Выпускник получит возможность научиться:

- решению задач с помощью векторов и координат.
- распознавать развертки многогранника, находить кратчайшие пути на поверхности многогранника;
- иметь представление о двойственности правильных многогранников;
- иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- иметь представление о конических сечениях;
- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;
- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
- применять интеграл для вычисления объемов
- решать жизненно практические задачи;
- иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
- уметь применять формулы объемов при решении задач
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях, работать в группах;
- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применение во всех областях человеческой деятельности.

- Курс математики 10 класса состоит из следующих предметов: «Алгебра и начала анализа», «Геометрия», «Дискретная математика», при этом предполагается построение курса в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по этим предметам. Содержание курса представлено в виде следующих содержательных разделов: «Числа и величины», «Выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции», «Элементы математического анализа», «Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии», «Параллельность в пространстве», «Перпендикулярность в пространстве», «Многогранники», «Геометрия в историческом развитии».

Содержание учебного предмета математика 10 класс

№/п	Изучаемый материал	Количество часов	Количество контрольных работ
1	Повторение курса алгебры 7-9 класса	4	1
2	Множества. Логика.	4	-
3	Делимость чисел	9	1
4	Аксиомы стереометрии и их следствия	5	-
5	Многочлены и системы уравнений	16	1
6	Параллельность прямых и плоскостей	16	2
7	Действительные числа. Степень с действительным показателем	12	1
8	Степенная функция	15	1
9	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	1
10	Показательная функция	10	1
11	Многогранники	14	1
12	Логарифмическая функция	16	1
13	Некоторые сведения из планиметрии	12	-
14	Тригонометрические формулы	24	1

15	Тригонометрические уравнения	21	1
16	Повторение	9	1
	ИТОГО	204	14

Контрольно-измерительные материалы на сайте не выкладываются, они размещены в бумажной версии рабочей программы

Повторение курса алгебры 7-9 класса (4 часа)

Алгебраические выражения. Линейные уравнения, неравенства и их системы. Квадратные корни. Квадратные уравнения, неравенства и их системы. Квадратичная функция. Множества. Логика. Основная цель – обобщить и систематизировать знания, полученные в курсе 7-9 классах.

Множества. Логика (4 часа)

Множества и его элементы. Подмножества. Разность множеств. Дополнение до множества. Числовые множества. Пересечение и объединение множеств. Основные понятия и законы логики (высказывания; предложения с переменными; символы общности и существования). Принципы конструирования и доказательства теорем (прямая и обратная теоремы; необходимые и достаточные условия; противоположные теоремы).

Делимость чисел (9 часов). Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Решение уравнений в целых числах. Понятие делимости. Деление суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Решение уравнений в целых числах. Уравнения и неравенства с модулем.

Основная цель – ознакомить с методами решения задач теории чисел, связанных с понятием делимости.

В данной теме рассматриваются основные свойства делимости целых чисел на натуральные числа и решаются задачи на определение факта делимости чисел с опорой на эти свойства и признаки делимости.

Рассматриваются свойства сравнений. Так как сравнение по модулю m есть не что иное, как «равенство с точностью до кратных m », то многие свойства сравнений схожи со свойствами знакомых учащимся равенств (сравнения по одному модулю почленно складывают, вычитают, перемножают).

Задачи на исследование делимости чисел в теории чисел считаются менее сложными, чем задачи, возникающие при сложении и умножении натуральных чисел. К таким задачам, например, относится теорема Ферма о представлении n -й степени числа в виде суммы n -х степеней двух других чисел.

Рассказывая учащимся о проблемах теории чисел, желательно сообщить, что решению уравнений в целых и рациональных числах (так называемых диофантовых уравнений) посвящен большой раздел теории чисел. Здесь же рассматривается теорема о целочисленных решениях уравнения первой степени с двумя неизвестными и приводятся примеры решения в целых числах уравнения второй степени.

Аксиомы стереометрии и их следствия (5 часов)

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Основная цель – познакомить обучающихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

Изучение стереометрии должно базироваться на сочетании наглядности и логической строгости. Опора на наглядность – неперемное условие успешного усвоения материала, и в связи с этим нужно уделить большое внимание правильному изображению на чертеже пространственных фигур. В отличие от курса планиметрии здесь уже с самого начала формулируются аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, и далее изучение свойств взаимного расположения прямых и плоскостей проходит на основе этих аксиом. Тем самым задается высокий уровень строгости в логических рассуждениях, который должен выдерживаться на протяжении всего курса.

Многочлены и системы уравнений (16 часов).

Многочлены от одного переменного. Схема Горнера. Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу. Алгебраические уравнения. Следствия из теоремы Безу. Решение алгебраических уравнений разложением на множители. Делимость двучленов x^m+a^n , x^m-a^n на $x+a$ и на $x-a$. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений. Приёмы решений целых уравнений.

Основная цель – обобщить и систематизировать знания о многочленах, известные из основной школы; научить выполнять деление многочленов, возведение двучленов в натуральную степень, решать алгебраические уравнения, имеющие целые корни, решать системы уравнений, содержащие уравнения степени выше второй; ознакомить с решением уравнений, имеющих рациональные корни. Рассматривается алгоритм деления многочленов уголком, который использовался в арифметике при делении рациональных чисел.

Рассматривается первый способ нахождения целых корней алгебраического уравнения с целыми коэффициентами, если такие корни есть: их следует искать среди делителей свободного члена.

Параллельность прямых и плоскостей (16 часов).

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Основная цель – сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве (прямые пересекаются, прямые параллельны, прямые скрещиваются), прямой и плоскости (прямая лежит в плоскости, прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны), изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

Особенность данного курса состоит в том, что уже в первой главе вводятся в рассмотрение тетраэдр и параллелепипед и устанавливаются некоторые их свойства. Это дает возможность отрабатывать понятия параллельности прямых и плоскостей на этих двух видов многогранников, что, в свою очередь, создает определенный задел к главе «Многогранники». Отдельный пункт посвящен построению на чертеже сечений тетраэдра и параллелепипеда, что представляется важным как для решения геометрических задач, так и, вообще, для развития пространственных представлений учащихся.

В рамках этой темы учащиеся знакомятся также с параллельным проектированием и его свойствами, используемыми при изображении пространственных фигур на чертеже.

Действительные числа. Степень с действительным показателем (12 часов).

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями. Преобразование выражений, содержащие степени с действительным показателем. Формулируется строгое

определение предела. Разбирается задача на доказательство того, что данное число является пределом последовательности с помощью определения предела.

Основная цель – обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений; ознакомить с понятием предела последовательности.

Степенная функция (15 часов).

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства. Рассмотреть взаимно обратные функции. Важно обратить внимание на то, что не всякая функция имеет обратную. Доказывается симметрия графиков взаимно обратных функций относительно прямой $y=x$.

Основная цель – обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов).

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. *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, угол между двумя плоскостями, изучить свойства прямоугольного параллелепипеда.

Понятие перпендикулярности и основанные на нем метрические понятия (расстояния, углы) существенно расширяют класс стереометрических задач, появляются много задач на вычисление, широко использующих известные факты из планиметрии.

Показательная функция (10 часов).

Показательная функция, ее свойства и график. Число e и функция $y=e^x$. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств. Решение большинства показательных уравнений и неравенств сводится к решению простейших. Системы показательных уравнений и неравенств решаются с помощью равносильных преобразований: подстановкой, сложением или умножением, заменой переменных и т.д.

Основная цель – изучить свойства показательной функции; научит решать показательные уравнения и неравенства, системы показательных уравнений.

Многогранники (14 часов).

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Основная цель – познакомить обучающихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

С двумя видами многогранников – тетраэдром и параллелепипедом – обучающиеся уже знакомы. Теперь эти представления расширяются. Многогранник определяется как поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело (его тоже называют многогранником). В связи с этим уточняется само понятие геометрического тела, для чего вводится еще ряд новых понятий (граничная точка фигуры, внутренняя точка и т. д.). Усвоение их не является обязательным для всех обучающихся, можно ограничиться наглядными представлениями о многогранниках.

Логарифмическая функция (16 часов).

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Для вычисления значений логарифмической функции нужно уметь находить логарифмы чисел, т.е. выполнять новое для учащихся действие – логарифмирование. Основная цель – сформировать понятие логарифма числа; научит применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении логарифмических уравнений и неравенств.

Некоторые сведения из планиметрии (12 часов)

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Минелая и Чебы. Эллипс, гипербола, парабола.

Тригонометрические формулы (24 часа).

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов.

Основная цель – сформировать понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения.

Тригонометрические уравнения (21 час).

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства. Сформировать понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа; научит решать тригонометрические уравнения и системы тригонометрических уравнений, используя различные приемы решения; ознакомить с приемами решения тригонометрических неравенств.

Дополнительно изучаются однородные (первой и второй степеней) уравнения относительно $\cos x$ и $\sin x$, а также сводящиеся к однородным уравнениям, используя метод введения вспомогательного угла.

Рассматриваются тригонометрические уравнения, для решения которых необходимо применение нескольких методов. Показывается метод объединения серий корней тригонометрических уравнений. Разбираются подходы к решению несложных систем тригонометрических уравнений.

Рассматриваются простейшие тригонометрические неравенства, которые решаются с помощью единичной окружности.

Основная цель – сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

Повторение (9 часов).

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.

Решение иррациональных уравнений и неравенств. Решение показательных уравнений и неравенств.

Решение логарифмических уравнений и неравенств. Решение тригонометрических уравнений и их систем. Алгебраические уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства. Аксиомы стереометрии и следствия из них.

Параллельность прямых и плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Векторы в пространстве

. Реализация данной программы обеспечивает освоение **общеучебных умений и компетенций в рамках информационно- коммуникативной деятельности:**

- создание условий для умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки, ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;
- формирования умения использовать различные языки математики, свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства, интегрирования в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации;
- создание условий для плодотворного участия в работе в группе, самостоятельной и мотивированной организации своей деятельности, использования приобретенных знаний и навыков в практической деятельности и повседневной жизни для исследования несложных практических ситуаций.

Для создания данных условий предполагается использовать **деятельностный подход** при организации обучения математике: самостоятельные работы обучающего характера, домашние творческие работы, задания на поиск нестандартных способов решения. **Методика дидактических задач, использование информационно коммуникационных технологий** позволят сориентировать систему уроков не только на передачу «готовых знаний», но на формирование активной личности, мотивированной на самообразование.

Для решения познавательных и коммуникативных задач учащимся предлагается использовать различные источники информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных, в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения осознанно выбирать средства языка и знаковые системы.

Система оценивания

При проверке усвоения материала необходимо выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях, формировать компетенции:

-ключевые образовательные компетенции через развитие умений применять алгоритм решения уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств, текстовых задач, решения геометрических задач;

-компетенция саморазвития через развитие умений поставить цели деятельности, планирование этапов урока, самостоятельное подведение итогов;

-коммуникативная компетенция через умения работать в парах при решении заданий, обсуждении вариантов решения, умение аргументировать свою точку зрения;

-интеллектуальная компетенция через развития умений составлять краткую запись к задаче

-компетенция продуктивной творческой деятельности через развитие умений перевода заданий на математический язык

-информационная компетенция через формирование умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию посредством ИКТ.

Для оценки учебных достижений обучающихся используется:

- **текущий контроль** в виде проверочных работ, тестов, математических диктантов, самостоятельных работ;
- **тематический контроль** в виде контрольных работ; устных зачетов;
- **итоговый контроль** в виде контрольной работы.

В рабочей программе предусмотрено 14 контрольных работ, включая входную и итоговую.

№п/п	Тема контрольной работы	Количество часов
1.	Входная контрольная работа	1 час
2.	Контрольная работа № 1 «Делимость чисел»	1 час
3.	Контрольная работа № 2 «Многочлены. Алгебраические уравнения»	1 час
4.	Контрольная работа №3 по теме: «Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми».	1 час
5.	Контрольная работа № 4 по теме «Степень с действительным показателем»	1 час
6	Контрольная работа №5 по теме: «Параллельность плоскостей»	1 час
7	Контрольная работа № 6 по теме «Степенная функция»	1 час
8	Контрольная работа №7 по теме: «Двугранный угол, перпендикулярность плоскостей»	1 час
9	Контрольная работа № 8 по теме «Показательная функция»	1 час
10	Контрольная работа №9 по теме «Многогранники».	1 час
11	Контрольная работа № 10 по теме «Логарифмическая функция»	1 час
12	Контрольная работа № 11 по теме «Тригонометрические формулы»	1 час
13	Контрольная работа № 12 по теме «Тригонометрические уравнения»	1 час
14	Итоговая контрольная работа за курс математики 10 класса	2 часа

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

10 класс

№ раздела	Наименование раздела программы	№ урока	Темы уроков раздела	Кол-во часов
1	Повторение курса 7-9. Входная контрольная работа- 4 ч	1 - 4	Повторение	4

№ раздела	Наименование раздела программы	№ урока	Темы уроков раздела	Кол-во часов
				Всего: 4
2	Множества. Логика – 4 ч	5 - 6	Множества	2
		7 - 8	Логика	2
				Всего: 4
3	Делимость чисел - 9 ч	9 - 10	Понятие делимости, делимость суммы и произведения	2
		11 - 12	Деление с остатком	2
		13 - 14	Признаки делимости	2
		15 - 16	Сравнения. Решение уравнений в целых числах	2
		17	Контрольная работа № 1 «Делимость чисел»	1
				Всего: 9
4	Введение. Аксиомы стереометрии - 5 ч	18	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1
		19	Некоторые следствия из аксиом.	1
		20 - 22	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	3
				Всего: 5
5	Многочлены. Алгебраические уравнения - 16 ч	23 - 24	Многочлены от одного переменного	2
		25	Схема Горнера	1
		26	Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу	1
		27	Алгебраическое уравнение. Следствия из теоремы Безу	1
		28 - 30	Решение алгебраических уравнений разложением на множители	3
		31 - 32	Делимость двучленов $xm \pm am$ на $x \pm a$. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных	2
		33 - 34	Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона	2
		35 - 37	Системы уравнений	3
		38	Контрольная работа № 2 «Многочлены. Алгебраические уравнения»	1

№ раздела	Наименование раздела программы	№ урока	Темы уроков раздела	Кол-во часов
				Всего: 16
6	Параллельность прямых и плоскостей - 10 ч	39	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых.	1
		40	Параллельность прямой и плоскости.	1
		41 - 43	Решение задач по теме "Параллельность прямой и плоскости".	3
		44	Скрещивающиеся прямые	1
		45	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1
		46 - 47	Решение задач на нахождение угла между прямыми.	2
		48	Контрольная работа №3 по теме: «Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми».	1
				Всего: 10
7	Действительные числа. Степень с действительным показателем 12 ч	49	Действительные числа	1
		50 - 51	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2
		52 - 55	Арифметический корень натуральной степени.	4
		56 - 59	Степень с рациональным и действительным показателем.	4
		60	Контрольная работа № 4 по теме «Степень с действительным показателем»	1
				Всего: 12
8	Параллельность прямых и плоскостей - 6 ч	61	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.	1
		62 - 63	Тетраэдр. Параллелепипед.	2
		64	Задачи на построение сечений	1
		65	Решение задач по теме «Тетраэдр и параллелепипед».	1
		66	Контрольная работа №5 по теме: Параллельность плоскостей"	1

№ раздела	Наименование раздела программы	№ урока	Темы уроков раздела	Кол-во часов
				Всего: 6
9	Степенная функция - 15 ч	67 - 69	Степенная функция, ее свойства и график.	3
		70 - 72	Взаимно обратные функции. Сложные функции.	3
		73	Дробно-линейная функция.	1
		74 - 76	Равносильные уравнения и неравенства.	3
		77 - 79	Иррациональные уравнения.	3
		80	Иррациональные неравенства	1
		81	Контрольная работа № 6 по теме «Степенная функция»	1
				Всего: 15
10	Перпендикулярность прямых и плоскостей - 17 ч	82	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1
		83	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1
		84	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1
		85 - 86	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	2
		87	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах.	1
		88	Угол между прямой и плоскостью.	1
		89 - 91	Решение задач по теме: "Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью."	3
		92 - 93	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	2
		94 - 95	Прямоугольный параллелепипед.	2
		96	Решение задач по теме: "Перпендикулярность прямых и плоскостей"	1
		97	Контрольная работа №7 по теме: Двугранный угол, перпендикулярность плоскостей"	1
		98	Зачёт № 2 по теме: "Перпендикулярность прямых и плоскостей"	1

№ раздела	Наименование раздела программы	№ урока	Темы уроков раздела	Кол-во часов
				Всего: 17
11	Показательная функция - 10 ч	99 - 100	Показательная функция, её свойства и график	2
		101 - 103	Показательные уравнения	3
		104 - 105	Показательные неравенства	2
		106 - 107	Системы показательных уравнений и неравенств	2
		108	Контрольная работа № 8 по теме «Показательная функция»	1
				Всего: 10
12	Многогранники - 14 ч	109 - 111	Понятие многогранника. Призма	3
		112 - 115	Пирамида.	4
		116 - 120	Правильные многогранники	5
		121	Контрольная работа №9 по теме «Многогранники».	1
		122	Зачёт № 3 по теме «Многогранники»	1
				Всего: 14
13	Логарифмическая функция - 16 ч	123 - 124	Логарифмы	2
		125 - 126	Свойства логарифмов	2
		127 - 129	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	3
		130 - 131	Логарифмическая функция, ее свойства и график	2
		132 - 134	Логарифмические уравнения	3
		135 - 137	Логарифмические неравенства	3
		138	Контрольная работа № 10 по теме «Логарифмическая функция»	1
				Всего: 16
14	Некоторые следствия из планиметрии - 12 ч	139 - 142	Углы и отрезки, связанные с окружностью	4
		143 - 146	Решение треугольников	4
		147 - 148	Теорема Минелая и Чевы	2

№ раздела	Наименование раздела программы	№ урока	Темы уроков раздела	Кол-во часов
		149 - 150	Эллипс, гипербола, парабола	2
				Всего: 12
15	Тригонометрические формулы - 24 ч	151	Радианная мера угла	1
		152 - 153	Поворот точки вокруг начала координат	2
		154 - 155	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2
		156	Знаки синуса, косинуса и тангенса угла	1
		157 - 158	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2
		159 - 161	Тригонометрические тождества	3
		162	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1
		163 - 165	Формулы сложения	3
		166	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
		167	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1
		168 - 169	Формулы приведения	2
		170 - 171	Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов	2
		172	Произведение синусов и косинусов	1
		173	Урок обобщения и систематизации знаний	1
		174	Контрольная работа № 11 по теме «Тригонометрические формулы»	1
				Всего: 24
16	Тригонометрические уравнения - 21 ч	175 - 177	Уравнения вида $\cos x = a$	3
		178 - 180	Уравнения вида $\sin x = a$	3
		181 - 182	Уравнения вида $\operatorname{tg} x = a$	2
		183 - 186	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения	4
		187 - 189	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей	3

№ раздела	Наименование раздела программы	№ урока	Темы уроков раздела	Кол-во часов
			тригонометрического уравнения	
		190 - 191	Системы тригонометрических уравнений	2
		192 - 193	Тригонометрические неравенства	2
		194	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
		195	Контрольная работа № 12 по теме «Тригонометрические уравнения»	1
				Всего: 21
17	Повторение - 9 ч	196	Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол	1
		197	Степень с действительным показателем	1
		198	Степенная функция	1
		199	Показательная и логарифмические функции	1
		200	Тригонометрические формулы.	1
		201	Тригонометрические уравнения	1
		202	Тригонометрические неравенства	1
		203 - 204	Итоговая контрольная работа за курс математики 10 класса	2
				Всего: 9

- Курс математики 11 класса состоит из следующих предметов: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Дискретная математика», при этом предполагается построение курса в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по этим предметам. Содержание курса представлено в виде следующих содержательных разделов: «Числа и величины», «Выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции», «Элементы математического анализа», «Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии», «Векторы в пространстве», «Метод координат в пространстве», «Тела вращения», «Комбинаторика», «Элементы теории вероятностей».

Содержание учебного предмета математика 11 класс

№п/п	Название раздела	Количество часов		
		Теория	Контрольные работы	Всего

1.	Повторение алгебры 10 кл	6	вводная к/р работа	7
2.	Тригонометрические функции	11	к/р № 1	12
3.	Векторы в пространстве	10	-	10
4.	Метод координат в пространстве	6	к/р № 2	7
5.	Производная и её геометрический смысл	22	к/р № 3	23
6.	Скалярное произведение векторов	4	-	4
7.	Движения	3	к/р № 4	4
8.	Применение производной к исследованию функции	12	к/р № 5	13
9	Цилиндр, конус, шар	13	к/р № 6	14
10	Первообразная и интеграл	13	к/р № 7	14
11	Объемы тел	19	к/р № 8 к/р № 9	21
12	Комбинаторика	7	к/р № 10	8
13	Элементы теории вероятности	7	к/р № 11	8
14	Комплексные числа	6	к/р № 12	7
15	Повторение курса геометрии 11 кл	11	Годовая к/р за курс геометрии 11 кл	12
16	Повторение курса алгебры и начал математического анализа	18	к/р № 13	19
17	Итоговое повторение	19	итоговая к/р - 2 часа	21
	Всего	187	17	204

Контрольно-измерительные материалы на сайте не выкладываются, они размещены в бумажной версии рабочей программы

1. Повторение алгебры 10 кл.

Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические формулы. Простейшие тригонометрические уравнения

Основная цель – обобщить и систематизировать знания, полученные в курсе 10 класса.

2. Тригонометрические функции.

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 $y = \text{ctg} x$.

Свойства и графики тригонометрических функций. $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \text{tg} x$. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.

Основная цель – изучить свойства тригонометрических функций, уметь преобразовывать графики тригонометрических функций и применять свойства функций при решении уравнений и неравенств

3. Векторы в пространстве

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

Основная цель – познакомить обучающихся с основными понятиями векторов в пространстве и научить применять их при решении стереометрических задач.

Основная цель – обобщить и систематизировать известные из курса геометрии основной школы и подготовить обучающихся к изучению метода координат в пространстве

4. Метод координат в пространстве

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.

Основная цель – изучить метод координат в пространстве, научиться с его помощью решать геометрические задачи

5. Производная и её геометрический смысл

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, её 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.

Основная цель – сформировать понятие производной. Научить применять физический и геометрический смысл производной для решения задач. Находить производные простых и сложных функций. Знать определение производной, основные правила дифференцирования и формулы производных элементарных функций, приведенные в учебнике; понимать геометрический смысл производной; уметь записывать уравнение касательной к графику функции в заданной точке. Учащиеся профильных классов должны дополнительно и м е т ь представление о пределе последовательности, пределе и непрерывности функции.

6. Скалярное произведение векторов.

Основная цель – сформировать понятие скалярного произведения в пространстве. Научить применять его в решении физических и геометрических задач.

7. Движения

Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных

Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

Основная цель - сформировать представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;

уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;

8. Применение производной к исследованию функций

Основная цель – сформировать понятия: производная функции в точке, производная

функции; вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; исследовать функции на монотонность и экстремумы;

9. Цилиндр, конус, шар.

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.

Основная цель – сформировать понятия тел вращения: цилиндр, конус, шар; вычислять площади поверхности фигур вращения;

10. Первообразная и интеграл

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.

Основная цель— ознакомить с основами интегрального исчисления: сформировать первичные умения применять теоретический материал, дать представление о возможности применения интеграла в простейших случаях. Более глубокое изучение данной темы — задача вуза, где рассматривается интеграл под тем углом зрения, который необходим в соответствующей сфере деятельности

11. Объёмы тел.

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.

Основная цель— изучить понятие объёма многогранников, тел вращения, объёма наклонной призмы с помощью определённого интеграла;

12. Комбинаторика

Основные цели изучения — развитие комбинаторного мышления учащихся; знакомство с теорией соединений (как самостоятельным разделом математики и в дальнейшем — с аппаратом решения ряда вероятностных задач); обоснование формулы бинома Ньютона (с которой учащиеся лишь знакомы в курсе 10 класса)

овладение методом доказательства утверждений, распространяемых на множество всех натуральных чисел; развитие интуиции, логического и комбинаторного качеств мышления.

13. Элементы теории вероятности

Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика. 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 равновозможными 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.

уметь находить вероятности случайных событий с помощью классического определения вероятности при решении упражнений; иметь представление о сумме и произведении двух событий, уметь находить вероятность противоположного события.

14. Комплексные числа

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.

учащиеся должны уметь представлять комплексное число в алгебраической и тригонометрической форме, изображать число на комплексной плоскости, уметь выполнять

операции сложения, вычитания, умножения и деления чисел, записанных в алгебраической форме, операции умножения и деления чисел, представленных в тригонометрической форме.

15. Повторение курса геометрии 11 класса

Основная цель – обобщить и систематизировать знания учащихся.

16. Повторение курса алгебры и начал математического анализа

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. 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.

Основная цель – обобщить и систематизировать знания учащихся

17. Итоговое повторение

Основная цель – обобщить и систематизировать знания учащихся за 10-11 класс.

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

11 класс

№ раздела	Наименование раздела программы	№ урока	Темы уроков раздела	Кол-во часов
1	Алгебра 10 кл (повторение)	1	Показательная функция	1
		2	Показательные уравнения и неравенства	1
		3	Логарифмическая функция, её свойства и график	1
		4	Логарифмические уравнения и неравенства	1
		5	Тригонометрические формулы	1
		6	Простейшие тригонометрические уравнения	1
		7	Вводная контрольная работа	1
				Всего: 7
2	Тригонометрические функции	8	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
		9	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	1
		10 - 12	Свойства функции $y=\cos x$ и её график	3
		13 - 14	Свойства функции $y=\sin x$ и её график	2
		15 - 16	Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$	2
		17 - 18	Обратные тригонометрические функции	2
		19	Контрольная работа №1 "Тригонометрические функции"	1
				Всего: 12
3	Векторы в пространстве	20	Понятие вектора. Равенство векторов	1
		21 - 22	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	2
		23	Умножение вектора на число.	1
		24 - 25	Компланарные векторы.	2
		26	Правило параллелепипеда	1

№ раздела	Наименование раздела программы	№ урока	Темы уроков раздела	Кол-во часов
		27 - 28	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	2
		29	Решение задач по теме "Векторы"	1
				Всего: 10
4	Метод координат в пространстве	30	Прямоугольная система координат в пространстве	1
		31 - 32	Координаты вектора	2
		33	Связь между координатами векторов и координатами точек	1
		34	Простейшие задачи в координатах	1
		35	Решение задач по теме "Метод координат"	1
		36	Контрольная работа № 2 «Векторы. Метод координат в пространстве»	1
				Всего: 7
5	Производная и её геометрический смысл	37	Предел последовательности	1
		38	Свойство сходящихся последовательностей	1
		39	Число e . Вычисление пределов последовательности	1
		40	Предел функции	1
		41	Свойства пределов функции	1
		42	Непрерывность функции	1
		43	Свойство функций, непрерывных на отрезке	1
		44 - 45	Определение производной	2
		46 - 48	Правила дифференцирования	3
		49 - 51	Производная степенной функции	3
		52 - 54	Производные элементарных функций	3
		55 - 57	Геометрический смысл производной	3
		58	Урок обобщения и систематизации знаний	1

№ раздела	Наименование раздела программы	№ урока	Темы уроков раздела	Кол-во часов
		59	Контрольная работа №3 "Производная и её геометрический смысл"	1
				Всего: 23
6	Скалярное произведение векторов	60	Угол между векторами	1
		61	Скалярное произведение векторов	1
		62	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
		63	Повторение теории, решение задач по теме	1
				Всего: 4
7	Движения	64	Центральная симметрия. Осевая симметрия	1
		65	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1
		66	Решение задач по теме.	1
		67	Контрольная работа №4 "Скалярное произведение векторов. Движения"	1
				Всего: 4
8	Применение производной к исследованию функции	68 - 69	Возрастание и убывание функции	2
		70 - 71	Экстремумы функции	2
		72 - 73	Наибольшее и наименьшее значения функции	2
		74 - 75	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	2
		76 - 78	Построение графиков функций	3
		79	Урок обобщения и систематизации знаний	1
		80	Контрольная работа № 5 "Применение производной к исследованию функции"	1
				Всего: 13
9	Цилиндр, конус, шар.	81	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	1
		82 - 83	Решение задач по теме «Цилиндр»	2

№ раздела	Наименование раздела программы	№ урока	Темы уроков раздела	Кол-во часов
		84	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса	1
		85	Усеченный конус	1
		86	Решение задач по теме «Конус»	1
		87	Сфера и шар. Уравнение сферы	1
		88	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
		89	Касательная плоскость к сфере	1
		90	Площадь сферы	1
		91 - 92	Решение задач на цилиндр, конус и шар	2
		93	Зачет №2 по теме "Цилиндр, конус, шар"	1
		94	Контрольная работа №6 «Цилиндр, конус и шар»	1
				Всего: 14
10	Первообразная и интеграл	95 - 96	Первообразная	2
		97 - 98	Правила нахождения первообразных	2
		99	Площадь криволинейной трапеции	1
		100 - 101	Интеграл и его вычисление	2
		102 - 104	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	3
		105	Применение интегралов для решения физических задач	1
		106	Простейшие дифференциальные уравнения	1
		107	Урок обобщения и систематизации знаний	1
		108	Контрольная работа № 7 "Первообразная и интеграл"	1
				Всего: 14
11	Объемы тел.	109	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1
		110	Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник	1

№ раздела	Наименование раздела программы	№ урока	Темы уроков раздела	Кол-во часов
		111	Повторение вопросов теории и решение задач	1
		112 - 113	Теоремы об объеме прямой призмы и цилиндра	2
		114	Повторение вопросов теории и решение задач	1
		115	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы	1
		116 - 118	Объем пирамиды	3
		119 - 120	Объем конуса	2
		121	Контрольная работа №9 «Объемы тел»	1
		122 - 123	Объем шара	2
		124 - 125	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	2
		126	Площадь сферы	1
		127	Решение задач	1
		128	Зачет №3 по теме "Объемы тел"	1
		129	Контрольная работа №10 «Объем шара»	1
				Всего: 21
12	Комбинаторика	130	Правило произведения	1
		131	Размещения с повторениями	1
		132 - 133	Перестановки	2
		134	Размещения без повторений	1
		135	Сочетания без повторений и бином	1
		136	Урок обобщения и систематизации знаний	1
		137	Контрольная работа №11 "Комбинаторика"	1
				Всего: 8
13	Элементы теории вероятностей	138 - 139	Вероятность события	2

№ раздела	Наименование раздела программы	№ урока	Темы уроков раздела	Кол-во часов
		140	Сложение вероятностей	1
		141	Условная вероятность	1
		142	Вероятность произведения независимых событий	1
		143	Формула Бернулли	1
		144	Урок обобщения и систематизации знаний	1
		145	Контрольная работа № 12 "Теория вероятности"	1
				Всего: 8
14	Комплексные числа	146	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение	1
		147	Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа	1
		148	Геометрическая интерпретация комплексного числа	1
		149	Тригонометрическая форма комплексного числа	1
		150	Формула Муавра	1
		151	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным	1
		152	Контрольная работа № 7 "Комплексные числа"	1
				Всего: 7
15	Повторение курса геометрии 11 кл	153	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	1
		154	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	1
		155 - 156	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей	2
		157 - 158	Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов	2
		159 - 160	Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей	2
		161 - 163	Объемы тел	3
		164	Годовая контрольная работа за курс геометрии 11 кл	1

№ раздела	Наименование раздела программы	№ урока	Темы уроков раздела	Кол-во часов
				Всего: 12
16	Повторение курса алгебры и начал математического анализа	165 - 166	Методы решения уравнений с одним неизвестным	2
		167 - 168	Приёмы и решение уравнений с двумя неизвестными	2
		169 - 170	Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения	2
		171 - 173	Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными	3
		174 - 176	Изображение на координатной плоскости решений неравенств и систем неравенств с двумя неизвестными	3
		177 - 180	Подходы к решению задач с параметрами	4
		181 - 182	Урок обобщения и систематизации знаний	2
		183	Контрольная работа №13 "Уравнения и неравенства с двумя переменными"	1
				Всего: 19
17	Итоговое повторение	184 - 185	Повторение. Вычисления и преобразования. Делимость чисел.	2
		186 - 188	Повторение Решение текстовых задач	3
		189 - 191	Повторение. Задачи на проценты	3
		192	Повторение. Числовые неравенства и числовые промежутки. Упрощение алгебраических выражений	1
		193 - 195	Повторение. Иррациональные уравнения	3
		196 - 197	Повторение. Показательные и логарифмические уравнения. Общие методы решения уравнений	2
		198 - 199	Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений	2
		200 - 201	Показательные и логарифмические неравенства. Иррациональные неравенства.	2
		202 - 203	Итоговая контрольная работа за курс алгебры и начала математического анализа	2
		204	Обобщающий урок за курс математики 11 класса	1

№ раздела	Наименование раздела программы	№ урока	Темы уроков раздела	Кол-во часов
				Всего: 21

Учебно-методическое обеспечение программы.

Литература:

1. Программа для общеобразовательных учреждений: Алгебра и начало математического анализа для 10-11 классов, составитель Т.А. Бурмистрова, издательство Просвещение, 2017 г.
2. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни / Ю. М. Колягин [и др.]; под ред. А. В. Жижченко. - М.: Просвещение, 2017.
3. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: дидактические материалы. Углубленный уровень / М. И. Шабунин [и др.]. - М.: Просвещение, 2017.
4. Тематические тесты. 11 класс: дидактические материалы. Углубленный уровень / М.В. Ткачева [и др.]. - М.: Просвещение, 2018.
5. Геометрия, 10–11: Учебник для общеобразовательных учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2017г.
1. Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по геометрии для 11 кл. – М.: Просвещение, 2017г.
2. Научно-теоретический и методический журнал «Математика в школе».
3. Еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября». Математика.
4. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2015.
5. С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2017г.

Направления проектной деятельности обучающихся

- Векторы в окружающем нас мире;
- Векторы в физике;
- Применение векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства.
- Сравнение геометрического метода и метода координат при решении задач
- Создание мультипликационных фильмов. Например: «Свет мой зеркальце, скажи» (зеркальная симметрия), «Движение в природе».
- Создание виртуальных моделей. Например: «Движение в архитектуре»

Цифровые образовательные ресурсы

[.http://um-razum.ru](http://um-razum.ru) – видеоуроки, презентации по математике, информатике. Для школьников и учителей.

<http://hijos.ru> – сайт с учебными материалами по математике для школьников и студентов, а также с олимпиадными задачами по математике.

<http://sdamege.ru/> - сайт с тренировочными тестами для подготовки к ГИА
Компьютерные презентации к урокам.

<http://www.prosv.ru>- сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)

<http://www.drofa.ru> - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)

<http://www.center.fio.ru/som> - методические рекомендации учителю

<http://www.edu.ru> - Центральный образовательный портал

<http://www.internet-school.ru>- сайт Интернет – школы издательства Просвещение.

<http://www.intellectcentre.ru>– сайт издательства «Интеллект-Центр»

<http://www.fipi.ru>- портал информационной поддержки мониторинга качества образования

Учебно-практическое оборудование:

Угольники.

Линейка.

Транспортир.

Циркуль.

Набор геометрических тел