

Приложение к содержательному разделу ОПП ООО,
утвержденной приказом от 08.06.2021 г. №01-06/155
пункт 2.2. «Программы отдельных учебных предметов,
курсов и курсов внеурочной деятельности»

Рабочая программа по учебному предмету «Математика»

Уровень - базовый

III уровень образования

(срок реализации программы 2 года)

Программа составлена с учётом рекомендаций:

Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10 – 11 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / Сост. Т.А. Бурмистрова, М.: Просвещение, 2021

Геометрия. Сборник рабочих программ. 10 – 11 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / Сост. Т.А. Бурмистрова, М.: Просвещение, 2021

Составитель:
Петровнина Е.Н.

пст. Ёдва, 2022 г.

Пояснительная записка

Рабочая учебная программа предназначена для изучения предмета «Математика» в средней школе и разработана **в соответствии с:**

- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г № 1897 в редакции от 29.12.2014 № 1644, от 31.12.2015 №1577;

на основе:

- требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования МОУ «Ёдвинская СОШ»;

с учетом:

- примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол заседания от 08.04.2015г № 1/15, в редакции протокола от 28.10.2015г. №3/15);

- **с рекомендациями** авторских программ:

Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10 – 11 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / Сост. Т.А. Бурмистрова, М.: Просвещение, 2020

Геометрия. Сборник рабочих программ. 10 – 11 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / Сост. Т.А. Бурмистрова, М.: Просвещение, 2020

- **с возможностями линии УМК:**

- УМК по алгебре и началам математического анализа 10–11 классы. Базовый и углубленный уровни / Ш.А. Алимов и др. – М.: «Просвещение».

- УМК по геометрии Л.С. Атанасян. 10 – 11 классы. Издательство «Просвещение».

Программа соответствует образовательному минимуму содержания основных образовательных программ и требованиям к уровню подготовки учащихся, позволяет работать без перегрузок в классе с детьми разного уровня обучения и интереса к математике. Предмет «Математика» в 10-11 классах объединяет два курса – Алгебра и начала анализа и Геометрия.

Рабочая программа по математике для среднего общего образования разработаны на основе фундаментального ядра общего образования и в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования. В ней соблюдается преемственность с примерной рабочей программой основного общего образования.

Практическая значимость школьного курса алгебры и начал математического анализа обусловлена тем, что его объектами являются фундаментальные структуры и количественные отношения действительного мира. Практическая значимость школьного курса геометрии обусловлена тем, что её объектом являются пространственные формы и количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Курс математики является одним из опорных курсов старшей школы: он обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при изучении математики способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки математического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении математических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте алгебры и начал математического анализа, а так же геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также формированию качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требую от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности, воображения, математика развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремлённость, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Изучение курса математики существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

При обучении математики формируются умения и навыки умственного труда — планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов. В процессе обучения математики школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса математики является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в математике правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно вскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым курс математики занимает ведущее место в формировании научно-теоретического мышления школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и

изящества математических рассуждений, способствуя восприятию математических форм, математика тем самым вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся. Её изучение развивает воображение школьников, существенно обогащает их пространственные представления.

Геометрическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех его ступенях. Изучение курса геометрии на базовом уровне ставит своей целью повысить общекультурный уровень человека и завершить формирование относительно целостной системы геометрических знаний как основы любой профессиональной деятельности, не связанной непосредственно с математикой.

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации математическое образование должно решать, 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.;
- предусматривает в основном общем и среднем общем образовании 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, не связанной с математикой.
3. Творческое направление, на которое нацелены обучающиеся, планирующие заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

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

В соответствии с требованиями в программах выделены два уровня: базовый и углублённый.

Цели освоения программы базового уровня — обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Важнейшей задачей школьного курса математики является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в математике правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Показывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, арифметика вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся.

Согласно образовательной программе школы продолжительность 2022 – 2023 учебного года составляет 34 учебных недель.

Общая характеристика учебного предмета алгебра и начала анализа в 10-11 классах

Математическое образование играет важную роль и в практической, и в духовной жизни общества. Практическая сторона связана с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, духовная сторона — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Без конкретных знаний по алгебре и началам математического анализа 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 расчёты, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Изучение данного курса завершает формирование ценностно-смысловых установок и ориентаций учащихся в отношении математических знаний и проблем их использования в рамках среднего общего образования. Курс способствует формированию умения видеть и понимать их значимость для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей.

Без базовой математической подготовки невозможно представить образование современного человека. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. Реальной необходимостью в наши дни становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и по алгебре и началам математического анализа. Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Алгебре и началам математического анализа принадлежит ведущая роль в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления. Обучение алгебре и началам математического анализа даёт возможность развивать у учащихся точную, лаконичную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства, т. е. способствует формированию коммуникативной культуры, в том числе умению ясно, логично, точно и последовательно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме. Дальнейшее развитие приобретут и познавательные действия. Учащиеся глубже осознают основные особенности математики как формы человеческого познания, научного метода познания природы, а также возможные сферы и границы её применения.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимыми компонентами общей культуры являются знакомство с методами познания действительности, представление о методах математики, их отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения прикладных задач. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений.

В результате целенаправленной учебной деятельности, осуществляемой в формах учебного исследования, учебного проекта, получит дальнейшее развитие способность к информационно-поисковой деятельности: самостоятельному отбору источников информации в соответствии с поставленными целями и задачами. Учащиеся научатся систематизировать информацию по заданным признакам, критически оценивать и интерпретировать информацию. Изучение курса будет способствовать развитию ИКТ-компетентности учащихся.

Получит дальнейшее развитие способность к самоорганизации и саморегуляции. Учащиеся получат опыт успешной, целенаправленной и результативной учебно-предпрофессиональной

деятельности; освоят на практическом уровне умение планировать свою деятельность и управлять ею во времени; использовать ресурсные возможности для достижения целей; осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях; самостоятельно реализовывать, контролировать и осуществлять коррекцию учебной и познавательной деятельности на основе предварительного планирования и обратной связи, получаемой от педагогов.

Содержательной основой и главным средством формирования и развития всех указанных способностей служит целенаправленный отбор учебного материала, который ведётся на основе принципов научности и фундаментальности, историзма, доступности и непрерывности, целостности и системности математического образования, его связи с техникой, технологией, жизнью.

Содержание курса алгебры и начал математического анализа формируется на основе Фундаментального ядра школьного математического образования. Оно представлено в виде совокупности содержательных линий, раскрывающих наполнение Фундаментального ядра школьного математического образования применительно к старшей школе. Программа регламентирует объём материала, обязательного для изучения, но не задаёт распределения его по классам. Поэтому содержание данного курса включает следующие разделы: «Алгебра», «Математический анализ», «Вероятность и статистика».

Содержание раздела **«Алгебра»** способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач окружающей реальности. Продолжается изучение многочленов с целыми коэффициентами, методов нахождения их рациональных корней. Происходит развитие и завершение базовых знаний о числе. Тема «Комплексные числа» знакомит учащихся с понятием комплексного числа, правилами действий с ними, различными формами записи комплексных чисел, решением простейших уравнений в поле комплексных чисел и завершает основную содержательную линию курса школьной математики «Числа». Основное назначение этих вопросов связано с повышением общей математической подготовки учащихся, освоением простых и эффективных приёмов решения алгебраических задач.

Раздел **«Математический анализ»** представлен тремя основными темами:

«Элементарные функции», «Производная» и «Интеграл». Содержание этого раздела нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей модели описания и исследования разнообразных реальных процессов. Изучение степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций продолжает знакомство учащихся с основными элементарными функциями, начатое в основной школе. Помимо овладения непосредственными умениями решать соответствующие уравнения и неравенства, у учащихся формируется запас геометрических представлений, лежащих в основе объяснения правомерности стандартных и эвристических приёмов решения задач. Темы «Производная» и «Интеграл» содержат традиционно трудные вопросы для школьников, даже для тех, кто выбрал изучение математики на углублённом уровне, поэтому их изложение предполагает опору на геометрическую наглядность и на естественную интуицию учащихся более, чем на строгие определения. Тем не менее знакомство с этим материалом даёт представление учащимся об общих идеях и методах математической науки.

При изучении раздела **«Вероятность и статистика»** рассматриваются различные математические модели, позволяющие измерять и сравнивать вероятности различных событий, делать выводы и прогнозы. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей. К этому разделу относятся также сведения из логики, комбинаторики и теории графов, значительно варьирующиеся в зависимости от типа программы.

Общая характеристика учебного предмета геометрия в 10 – 11 классах.

Геометрическое образование играет важную роль и в практической, и в духовной жизни общества. Практическая сторона связана с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, духовная сторона — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Без конкретных геометрических знаний затруднены восприятие и интерпретация окружающего мира, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде чертежей, составлять несложные алгоритмы и др.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Геометрии принадлежит ведущая роль в формировании алгоритмического мышления, развитии умений действовать по заданному алгоритму. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках геометрии — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

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

Геометрическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимым компонентом общей культуры является общее знакомство с методами познания действительности, представление о методах математики, их отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения геометрии для решения прикладных задач.

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

История развития геометрии даёт возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о геометрии как части общечеловеческой культуры. Знакомство с основными историческими вехами возникновения и развития этой науки, судьбами великих открытий, именами людей, творивших науку, должно войти в интеллектуальный багаж каждого культурного человека.

Содержание геометрического образования формируется на основе Фундаментального ядра школьного математического образования. Оно представлено в виде совокупности содержательных линий, раскрывающих наполнение Фундаментального ядра школьного математического образования применительно к старшей школе.

Место предмета в учебном плане

Учебный предмет «Математика: алгебра и начала анализа, геометрия» как часть предметной области «Математика и информатика» изучается на уровне среднего общего образования в качестве обязательного предмета.

Нормативный срок реализации РПУП на уровне среднего общего образования составляет 2 года. Общее количество учебных часов на изучение учебного предмета «математика: алгебра и начала анализа, геометрия» в 10 – 11 классах составляет 340 часов. Из них на изучение раздела « Алгебра и начала анализа» - 204 часа, « геометрия» - 136 часов

Распределение учебных часов по классам

Классы	Недельное распределение учебных часов	Количество учебных недель	Количество часов по годам обучения

	Алг.	Геом.	итого		Алг.	Геом.	итого
10 класс	3 час	2 час	5 час	34 недель	102	68	170
11 класс	3 час	2 час	5 час	34 недель	102	68	170
Итого					204	136	340

Планирование по «математике: алгебра и начала анализа, геометрия» представлено на расширенном базовом уровне: алгебра и начала анализа – 3 ч в неделю, геометрия – 2 ч. в неделю.

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета

Изучение предметной области "Математика и информатика" должно обеспечить:

- сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики и информатики;
- сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;
- сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;
- сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- сформированность представлений о роли информатики и ИКТ в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе; понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;
- принятие этических аспектов информационных технологий; осознание ответственности людей, вовлеченных в создание и использование информационных систем, распространение информации.

Личностными результатами обучения математики в средней школе являются:

- в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью к познанию себя – на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа

жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

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

- в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу - гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

- в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми – нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способность к сопереживанию и формированию позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способность к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (честь, долг, справедливость, милосердие и дружелюбие); компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста,

взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре - мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережное 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, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

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

- изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность обучающимся достигнуть следующих результатов.

- представление о профессиональной деятельности учёных-математиков, о развитии математики от Нового времени до наших дней;

- умение ясно формулировать и аргументированно излагать свои мысли; корректность в общении;

- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные результаты обучения математики в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, 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 ранее цели;

- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

- определять несколько путей достижения поставленной цели;

- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;
- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности 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 (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- давать определения понятиям.

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);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликто-генные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;

- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия(или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.
- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.);
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций
- достаточно развитые представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть приложения полученных математических знаний в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение использовать различные источники информации для решения учебных проблем;
- умение принимать решение в условиях неполной и избыточной информации;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;
- умение видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение.

Предметные результаты изучения предметной области "Математика и информатика" включают предметные результаты изучения учебных предметов:

"Математика" (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) (базовый уровень) - требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) 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;
- 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 6) 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;

7) 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;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

9) для слепых и слабовидящих обучающихся:

-овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;

-овладение тактильно-осязательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое;

-наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения ("Драфтсмен", "Школьник");

-овладение основным функционалом программы не визуального доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;

10) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

-овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;

-наличие умения использовать персональные средства доступа.

Предметные результаты:

1) иметь представление об основных изучаемых математических понятиях, законах и методах, позволяющих описывать и исследовать реальные процессы и явления: число, величина, алгебраическое выражение, уравнение, функция, случайная величина и вероятность, производная и интеграл, закон больших чисел, принцип математической индукции, методы математических рассуждений;

2) владеть ключевыми математическими умениями: выполнять точные и приближённые вычисления с действительными числами; выполнять (простейшие) преобразования выражений, включающих степени, логарифмы, радикалы и тригонометрические функции; решать (простейшие) уравнения, системы уравнений, неравенства и системы неравенств; решать текстовые задачи; исследовать функции; строить их графики (в простейших случаях); оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях; применять математическую терминологию и символику; доказывать математические утверждения;

3) применять приобретённые знания и умения для решения задач практического характера, задач из смежных дисциплин.

На уровне среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО, помимо традиционных двух групп результатов «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться», появляются еще две группы результатов: результаты базового и углубленного уровней. Обучающиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем они получают возможность изучить предмет глубже, с тем чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

Базовый уровень "Проблемно-функциональные результаты"		
Раздел	II. Выпускник научится	IV. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
Требования к результатам		
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне <3> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; - оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; - находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; - строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; - распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; - проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать <4> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; - 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, 	<ul style="list-style-type: none"> - Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная

<p>рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; - выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; - выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; - сравнивать рациональные числа между собой; - оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; - изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; - изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; - выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; - выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; - вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; - оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных</p>	<p>дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <ul style="list-style-type: none"> - приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; - оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π; - выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; - находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; - пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; - проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции; - находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; - использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; - выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p>
--	--

	<p>предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять вычисления при решении задач практического характера; - выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; - соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; - использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; - оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира
Уравнения и неравенства	<ul style="list-style-type: none"> - Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; - решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; - решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); - приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a - табличное значение соответствующей тригонометрической функции. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач 	<ul style="list-style-type: none"> - Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; - использовать методы решения уравнений: приведение к виду "произведение равно нулю" или "частное равно нулю", замена переменных; - использовать метод интервалов для решения неравенств; - использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; - изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; - выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; - использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей

		<p>реальных ситуаций или прикладных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи
<p>Функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; - оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; - распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; - соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; - находить по графику приближенно значения функции в заданных точках; - определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); - строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; - оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; - определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; - строить графики изученных функций; - описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; - строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.); - решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять по графикам и использовать для решения

	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); - интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации 	<p>прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; - определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)
Элементы математического анализа	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; - определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; - решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции - с другой. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; - соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); - использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса. 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; - вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций; - вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы; - исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.; - интерпретировать полученные результаты
Статистика и теория вероятностей,	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; 	<ul style="list-style-type: none"> - Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;

<p>логика и комбинаторика</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; - вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; - читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков 	<ul style="list-style-type: none"> - иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; - иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; - понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; - иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; - иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; - иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; - выбирать подходящие методы представления и обработки данных; - уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях
<p>Текстовые задачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Решать несложные текстовые задачи разных типов; - анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; - понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; - действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; - использовать логические рассуждения при решении задачи; - работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; - осуществлять несложный перебор возможных решений, 	<ul style="list-style-type: none"> - Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; - выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; - строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; - решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; - анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

	<p>выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; - решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; - решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; - решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; - решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; - использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни 	<ul style="list-style-type: none"> - переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы; <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать практические задачи и задачи из других предметов
Геометрия	<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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

	<ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 спилы, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников) 	<p>информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний
<p>Векторы и координаты в пространстве</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; - находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда 	<ul style="list-style-type: none"> - 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
<p>История</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в 	<ul style="list-style-type: none"> - Представлять вклад выдающихся математиков в

математики	<p>ходе развития математики как науки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; - понимать роль математики в развитии России 	<p>развитие математики и иных научных областей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать роль математики в развитии России
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> - Применять известные методы при решении стандартных математических задач; - замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; - приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства 	<ul style="list-style-type: none"> - Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; - применять основные методы решения математических задач; - на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; - применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач

Содержание учебного предмета алгебра и начала математического анализа, геометрия

Базовый уровень

Алгебра и начала анализа

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

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° . (

$0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы*

приведения, формулы двойного аргумента..

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

Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. *Функция $y = \operatorname{ctg} x$.*

Свойства и графики тригонометрических функций.

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

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

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

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. *Число e .*

Натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений.

Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

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

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

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

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

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

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

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

Геометрия

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

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

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

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

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

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

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

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

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.

Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

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

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

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

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

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным*

векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.

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

Вероятность и статистика. Работа с данными

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных.

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

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины.

Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение.

Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

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

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

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

Основная базовая программа

Наименование разделов, тем	Характеристика деятельности учащихся, формы организации учебных занятий
1	2
10 класс	
Глава I. Действительные числа (15 часов)	
Целые и рациональные числа Действительные числа Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия Арифметический корень натуральной степени Степень с рациональным и действительным показателями	Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений
Глава II. Степенная функция (14 часов)	
Степенная функция, её свойства и график	По графикам степенных функций (в

<p>Взаимно обратные функции Равносильные уравнения и неравенства Иррациональные уравнения 2 Иррациональные неравенства</p>	<p>зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства. Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Решать простейшие иррациональные уравнения. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос. Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности</p>
<p>Глава III. Показательная функция (13 часов)</p>	
<p>Показательная функция, её свойства и график Показательные уравнения Показательные неравенства Системы показательных уравнений и неравенств</p>	<p>По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы. Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным. Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по</p>

	<p>графикам.</p> <p>Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их.</p> <p>Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос.</p> <p>Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач</p>
<p>Глава IV. Логарифмическая функция (18 часов)</p>	
<p>Логарифмы</p> <p>Свойства логарифмов</p> <p>Десятичные и натуральные логарифмы</p> <p>Логарифмическая функция, её свойства и график</p> <p>Логарифмические уравнения</p> <p>Логарифмические неравенства</p>	<p>Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода.</p> <p>По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность).</p> <p>Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснить смысл перечисленных свойств.</p> <p>Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств.</p> <p>Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами.</p> <p>Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их.</p> <p>Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности</p>
<p>Глава V. Тригонометрические формулы (22 часов)</p>	
<p>Радианная мера угла</p> <p>Поворот точки вокруг начала координат</p> <p>Определение синуса, косинуса и тангенса угла</p> <p>Знаки синуса, косинуса и тангенса</p> <p>Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла</p> <p>Тригонометрические тождества</p> <p>Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$</p> <p>Формулы сложения</p> <p>Синус, косинус и тангенс двойного угла</p>	<p>Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу.</p> <p>Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа.</p> <p>Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла.</p> <p>Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах.</p>

<p>Синус, косинус и тангенс половинного угла Формулы приведения Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов</p>	<p>Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов α и $-\alpha$, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов. Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности</p>
<p>Глава VI. Тригонометрические уравнения (16 часов)</p>	
<p>Уравнение $\cos x = a$ Уравнение $\sin x = a$ Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ Решение тригонометрических уравнений Примеры решения простейших тригонометрических неравенств</p>	<p>Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение. Применять формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач</p>
<p>Итоговое повторение (8час)</p>	
<p>11 класс</p>	
<p>Глава VII. Тригонометрические функции (14 часов)</p>	
<p>Область определения и множество значений тригонометрических функций Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций Свойство функции $y = \cos x$ и её график Свойство функции $y = \sin x$ и её график Свойство функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график Обратные тригонометрические функции</p>	<p>По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность). Изображать графики тригонометрических функций с помощью графопостроителей, описывать их свойства. Распознавать графики тригонометрических функций. Строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам</p>
<p>Глава VIII. Производная и её геометрический смысл (16 часов)</p>	
<p>Производная Производная степенной функции Правила дифференцирования Производные некоторых элементарных функций Геометрический смысл производной</p>	<p>Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту. Записывать уравнение каждой из этих асимптот. Уметь по графику функции определять промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Уметь доказывать непрерывность функции.</p>

	<p>Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки.</p> <p>Находить производные элементарных функций. Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции $y = f(kx + b)$.</p> <p>Применять понятие производной при решении задач</p>
Глава IX. Применение производной к исследованию функций (12 часов)	
<p>Возрастание и убывание функции</p> <p>Экстремумы функции</p> <p>Применение производной к построению графиков функций</p> <p>Наибольшее и наименьшее значения функции</p> <p>Выпуклость графика функции, точки перегиба</p>	<p>Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы.</p> <p>Находить промежутки возрастания и убывания функции.</p> <p>Находить точки минимума и максимума функции.</p> <p>Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.</p> <p>Находить наибольшее и наименьшее значения функции.</p> <p>Исследовать функцию с помощью производной и строить её график</p>
Глава X. Интеграл (10 часов)	
<p>Первообразная</p> <p>Правила нахождения первообразных</p> <p>Площадь криволинейной трапеции и интеграл</p> <p>Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов</p> <p>Применение производной и интеграла к решению практических задач</p>	<p>Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции.</p> <p>Находить первообразные функций: $y = x^p$, где $p \in \mathbb{R}$, $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$. Находить первообразные функций: $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$.</p> <p>Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона—Лейбница</p>
Глава XI. Комбинаторика (10 часов)	
<p>Правило произведения</p> <p>Перестановки</p> <p>Размещения</p> <p>Сочетания и их свойства</p> <p>Бином Ньютона</p>	<p>Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок.</p> <p>Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний.</p> <p>Использовать свойства числа сочетаний при решении прикладных задач и при конструировании треугольника Паскаля.</p> <p>Применять формулу бинома Ньютона при возведении двучлена в натуральную степень</p>
Глава XII. Элементы теории вероятностей (11 часов)	
<p>События</p> <p>Комбинация событий. Противоположное событие</p> <p>Вероятность события</p>	<p>Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий.</p> <p>Определять и находить сумму и произведение событий. Определять вероятность события в</p>

<p>Сложение вероятностей Независимые события. Умножение вероятностей Статистическая вероятность</p>	<p>классическом понимании. Находить вероятность события с использованием формул комбинаторики, вероятность суммы двух несовместимых событий и вероятность события, противоположного данному. Приводить примеры независимых событий. Находить вероятность совместного наступления двух независимых событий. Находить статистическую вероятность событий в опыте с большим числом в испытании. Иметь представление о законе больших чисел</p>
<p>Глава XIII. Статистика (8 часов)</p>	
<p>Случайные величины Центральные тенденции Меры разброса</p>	<p>Знать понятие случайной величины, представлять распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы, полигона частот (относительных частот). Представлять распределение значений непрерывной случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы. Знать понятие генеральной совокупности и выборки. Приводить примеры репрезентативных выборок значений случайной величины. Знать основные центральные тенденции: моду, медиану, среднее. Находить центральные тенденции учебных выборок. Знать, какая из центральных тенденций наилучшим образом характеризует совокупность. Иметь представление о математическом ожидании. Вычислять значение математического ожидания случайной величины с конечным числом значений. Знать основные меры разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего и дисперсию. Находить меры разброса случайной величины с небольшим числом различных её значений</p>
<p>Итоговое повторение (4 часа)</p>	
<p>Геометрия 10 класс (68 часов)</p>	
<p>Введение (3 часа)</p>	
<p>Предмет стереометрии Аксиомы стереометрии Некоторые следствия из аксиом</p>	<p>Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые</p>
<p>Глава I. Параллельность прямых и плоскостей (19 часов)</p>	

<p>Параллельность прямых, прямой и плоскости Параллельные прямые в пространстве Параллельность трёх прямых Параллельность прямой и плоскости</p> <p>Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми Скрещивающиеся прямые Углы с сонаправленными сторонами Угол между прямыми Параллельность прямой и плоскости</p> <p>Параллельность плоскостей Параллельные плоскости Свойства параллельных плоскостей</p> <p>Тетраэдр и параллелепипед Тетраэдр Параллелепипед Задачи на построение сечений</p>	<p>Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей.</p> <p>Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры; формулировать определение скрещивающихся прямых, формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой; объяснять, какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами; объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними</p> <p>Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач</p> <p>Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда; объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже</p>
<p>Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов)</p>	
<p>Перпендикулярность прямой и плоскости</p>	<p>Формулировать определение перпендикулярных</p>

<p>Перпендикулярные прямые в пространстве Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости Признак перпендикулярности прямой и плоскости Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости</p>	<p>прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости.</p>
<p>Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью Расстояние от точки до плоскости Теорема о трёх перпендикулярах Угол между прямой и плоскостью</p>	<p>Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной; что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми; формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач; объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость, и доказывать, что проекцией прямой на плоскость, неперпендикулярную к этой прямой, является прямая; объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает; объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость</p>
<p>Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей Двугранный угол Признак перпендикулярности двух плоскостей Прямоугольный параллелепипед</p>	<p>Объяснять, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется; доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу; объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется; формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей; объяснять, какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямо угольного параллелепипеда на чертеже</p>

	Использовать компьютерные программы при изучении вопросов, связанных со взаимным расположением прямых и плоскостей в пространстве
Глава III. Многогранники (16 часов)	
<p>Понятие многогранника. Призма Понятие многогранника Призма</p> <p>Пирамида Пирамида Правильная пирамида Усечённая пирамида</p> <p>Правильные многогранники Симметрия в пространстве Понятие правильного многогранника Элементы симметрии правильных многогранников</p>	<p>Объяснять, 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 рисунке; объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой</p> <p>Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже.</p> <p>Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе; объяснять, какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n-угольники при $n \geq 6$; объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают.</p> <p>Использовать компьютерные программы при изучении темы «Многогранники»</p>
Заключительное повторение курса геометрии 10 класса (4 часа)	
11 класс	

Глава VI. Цилиндр, конус и шар (13 часов)	
<p>Цилиндр Понятие цилиндра Площадь поверхности цилиндра</p> <p>Конус Понятие конуса Площадь поверхности конуса Усечённый конус</p> <p>Сфера Сфера и шар Взаимное расположение сферы и плоскости Касательная плоскость к сфере Площадь сферы</p>	<p>Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром.</p> <p>Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса; объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом.</p> <p>Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; решать простые задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения.</p> <p>Использовать компьютерные программы при изучении поверхностей и тел вращения</p>
Глава VII. Объёмы тел (15 часов)	
<p>Объём прямоугольного параллелепипеда Понятие объёма Объём прямоугольного параллелепипеда</p>	<p>Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда</p>

<p>Объёмы прямой призмы и цилиндра Объём прямой призмы Объём цилиндра</p> <p>Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла Объём наклонной призмы Объём пирамиды Объём конуса</p> <p>Объём шара и площадь сферы Объём шара Площадь сферы</p>	<p>Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел</p> <p>Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме пирамиды, об объёме конуса; выводить формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел.</p> <p>Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; решать задачи с применением формул объёмов различных тел.</p>
<p>Глава IV. Векторы в пространстве (7 часов)</p>	
<p>Понятие вектора в пространстве Понятие вектора Равенство векторов</p> <p>Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число Сложение и вычитание векторов Сумма нескольких векторов Умножение вектора на число</p> <p>Компланарные векторы Компланарные векторы Правило параллелепипеда Разложение вектора по трём некопланарным векторам</p>	<p>Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин.</p> <p>Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами.</p> <p>Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некопланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач.</p>
<p>Глава V. Метод координат в пространстве. Движения (15 часов)</p>	
<p>Координаты точки и координаты вектора Прямоугольная система координат в пространстве Координаты вектора Связь между координатами векторов и координатами точек Простейшие задачи в координатах Уравнение сферы</p>	<p>Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками;</p>

<p>Скалярное произведение векторов Угол между векторами Скалярное произведение векторов Вычисление углов между прямыми и плоскостями</p> <p>Движения Центральная симметрия Осевая симметрия Зеркальная симметрия Параллельный перенос</p>	<p>выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке. Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач</p> <p>Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; применять движения при решении геометрических задач</p>
<p>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии (6 часов)</p>	

Тематическое планирование, с учетом рабочей Программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№	Раздел	Модуль воспитательной программы «Школьный урок»	Количество часов	Контрольные работы	Зачет
		Математика, 10 - 11 классы	340	23	7
10 класс		<p>- установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация</p>	170	11	3
1	Действительные числа		15	1	
2	Степенная функция		14	1	
3	Введение		3		
4	Параллельность прямых и плоскостей		19	2	1
5	Показательная функция		13	1	
6	Перпендикулярность прямых и плоскостей		20	1	1
7	Логарифмическая функция		18	1	
8	Многогранники		16	1	1
9	Тригонометрические формулы		22	1	
10	Тригонометрические уравнения	20	1		

11.	Повторение	их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; - использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; - применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; - включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; - инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся 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.	12	1	
11 класс			170	12	4
1	Тригонометрические функции		14	1	
2	Цилиндр, конус и шар		16	1	1
3	Производная и её геометрический смысл		16	1	
4	Объемы тел		17	1	1
5	Применение производной к исследованию функций		12	1	
6	Векторы в пространстве		7	1	1
7	Интеграл		12	1	
8	Метод координат в пространстве. Движения		15	1	1
9	Комбинаторика		10	1	
10	Элементы теории вероятностей		11	1	
11	Статистика	8	1		
12	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по математике	32	1		

Календарно-тематическое планирование уроков алгебры и началам математического анализа и геометрии в 10 классе
(170 часов в год — 5 часа в неделю)

№ п./п	Наименование разделов, тем	Кол-во часов	Основное содержание учебного материала	Планируемые результаты		
				Предметные	Метапредметные	Личностные
1. Действительные числа (15 часов)						
1	Целые и рациональные числа	1	Определение натуральных, целых, рациональных чисел.	Определение натуральных, целых, рациональных чисел; Определение периодической дроби. Иметь представление об иррациональных числах; множестве действительных чисел, модуле действительного числа Записывать бесконечную десятичную дробь в виде обыкновенной; выполнять действия с десятичными и обыкновенными дробями Выполнять вычисления с иррациональными выражениями, сравнивать их	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)	Формирование устойчивой мотивации к обучению
2	Целые и рациональные числа. Решение упражнений	1	Определение периодической дроби.			
3	Действительные числа	1	Иметь представление об иррациональных числах; множестве действительных чисел, модуле действительного числа	Определение действительных чисел; Иметь представление о множестве действительных чисел, модуле действительного числа Записывать бесконечную десятичную дробь в виде обыкновенной; выполнять действия действительными числами, сравнивать их.	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)	Формирование устойчивой мотивации к обучению
4	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	Какая прогрессия называется геометрической; что такое бесконечно-	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия;	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой

5	Формула суммы бесконечно-убывающей геометрической прогрессии	1	Нахождение суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.	убывающая геометрическая прогрессия; формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии Применять формулу суммы бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия при решении задач	планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	деятельности
6	Арифметический корень натуральной степени	1	Определение арифметического корня натуральной степени. Свойства арифметического корня n-й степени	Определение арифметического корня натуральной степени; его свойства Применять свойства арифметического корня натуральной степени при решении задач	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
7	Свойства арифметического корня натуральной степени	1				
8	Решение задач по теме: «Арифметический корень натуральной степени»	1				
9	Степень с рациональным и действительным показателями	1	Степень с рациональными показателями. Свойства n-й степени с рациональными показателями. Теорема, следствие из нее. Степень с действительным показателем, свойства степени.	Определение степеней с рациональным и действительным показателем; свойства степеней Выполнять преобразование выражений, используя свойства степени, сравнивать выражения, содержащие степени с рациональным показателем	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
10	Свойства степени с рациональным показателем	1				
11	Степень с действительным показателем	1				
12	Степень с рациональным и действительным показателем	1	Применение правил действий с радикалами, выражениями со	Определение степеней с рациональным и действительным показателем;	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности,

13	Решение задач по теме: «Действительные числа»	1	степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений	свойства степеней Выполнять преобразование выражений, используя свойства степени, сравнивать выражения, содержащие степени с рациональным показателем	учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
14	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Действительные числа»	1				
15	Контрольная работа №1 «Степень с действительным показателем»	1		Научиться применять теоретический материал, изученный на предыдущих уроках, на практике	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыка самоанализа и самоконтроля
2. Степенная функция (14 часов)						
16.1	Степенная функция, её свойства	1	Свойства степенной функции (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Схематический график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени к одному из рассматриваемых числовых множеств	Свойства и графики различных случаев степенной функции Сравнивать числа, решать неравенства с помощью графиков и (или) свойств степенной функции	Коммуникативные : организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
17.2	График степенной функции	1				
18.3	Степенная функция, её свойства и график	1				
19.4	Взаимно обратные функции	1	Определение функции обратной для данной	Определение функции обратной для данной функции,	Коммуникативные : организовывать и планировать	Формирование целевых установок

20.5	Взаимно обратные функции и их графики.	1	функции; График сложной функции, дробно-рациональной функции элементарными методами.	теоремы об обратной функции Строить график функции, обратной данной	учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	учебной деятельности Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения
21.6	Равносильные уравнения	1	Равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию.	Определение равносильных уравнений, следствия уравнения; при каких преобразованиях исходное уравнение заменяется на равносильное ему уравнение, при каких получают посторонние корни, при каких происходит потеря корней; определение равносильных неравенств Устанавливать равносильность и следствие; выполнять необходимые преобразования при решении уравнений и неравенств	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
22.7	Равносильные неравенства	1				
23.8	Иррациональные уравнения	1	Решение простейших иррациональных уравнений и их системы.	Определение иррационального уравнения; свойство Решать иррациональные уравнения	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
24.9	Решение иррациональных уравнений	1				

25.10	Иррациональные неравенства		Определение иррационального неравенства; алгоритм решения этого неравенства	Определение иррационального неравенства; алгоритм решения этого неравенства	критериям Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
26.11	Решение иррациональных неравенств	1	Решать иррациональные неравенства по алгоритму и с помощью графика	Решать иррациональные неравенства по алгоритму и с помощью графика		
27.12	Решение задач по теме: «Степенная функция»	1	Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.	Определение иррационального неравенства; алгоритм решения этого неравенства и уравнений. Решать иррациональные неравенства и уравнения по алгоритму и с помощью графика.	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
28.13	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Степенная функция»	1				
29.14	Контрольная работа № 2 «Степенная функция»			Научиться применять теоретический материал, изученный на предыдущих уроках, на практике	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыка самоанализа и самоконтроля
3. Введение (3 часа)						
30.1	Введение. Предмет стереометрии.	1	Основные фигуры в пространстве (точка,	Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).	Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения.	Формирование навыков осознанного выбора наиболее

			прямая, плоскость)		Регулятивные: оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации	эффективного способа решения
31.2	Аксиомы стереометрии.	1	Три аксиомы об взаимном расположении основных фигур в пространстве. Следствия из аксиом	Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Решение задач	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
32.3	Некоторые следствия из аксиом.	1				
4. Параллельность прямых и плоскостей (19 часов)						
33.1	Параллельные прямые в пространстве.	1	Понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве; теорема о параллельных прямых	Знать: возможные случаи взаимного расположения прямых в пространстве, понятие параллельности прямых Уметь: решать задачи по теме	Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения. Регулятивные: оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
34.2	Параллельность трех прямых.	1	Лемма о пересечении плоскости параллельными прямыми и теорема о трех параллельных прямых	Знать: лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми, теорему о трех параллельных прямых. Уметь: решать задачи по теме	Коммуникативные: Воспринимают текст с учетом поставленной учебной задачи, находят в тексте информацию, необходимую для ее решения. Регулятивные: Самостоятельно находят и формулируют учебную проблему, составляют план выполнения работы. Познавательные: Выполняют учебные задачи, не	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения

					имеющие однозначного решения	
35.3	Параллельность прямой и плоскости.	1	Параллельные прямые в пространстве.	Знать: возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, понятие параллельности прямой и плоскости, признак параллельности прямой и плоскости с доказательством.	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Развивают критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта
36.4	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	1	Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости	Уметь: Решать задачи по теме		
37.5	Скрещивающиеся прямые.	1	Определение скрещивающихся прямых. Признак скрещивающихся прямых. Теорема о скрещивающихся прямых	Знать: понятие скрещивающихся прямых, признак скрещивающихся прямых, теорему о скрещивающихся прямых Уметь: Решать задачи по теме	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	Развивают критичность мышления, умение распознать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта
38.6	Углы с сонаправленными сторонами.	1	Понятие сонаправленных лучей, теорема об углах с сонаправленными сторонами	Находить углы с сонаправленными сторонами на модели куба, решать задачи по теме.	Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения. Регулятивные: оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации	Развивают креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических задач

39.7	Угол между прямыми.	1	Понятия угла между пересекающимися прямыми; угла между скрещивающимися прямыми	Находить угол между прямыми в пространстве на модели куба, решать задачи по теме.	Коммуникативные: Воспринимают текст с учетом поставленной учебной задачи, находят в тексте информацию, необходимую для ее решения. Регулятивные: Самостоятельно находят и формулируют учебную проблему, составляют план выполнения работы. Познавательные: Выполняют учебные задачи, не имеющие однозначного решения	Проявляют интерес к креативной деятельности, активности при подготовке иллюстраций изучаемых понятий
40.8	Решение задач по теме: «Угол между прямыми»	1	Задачи по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	Знать: понятие скрещивающихся прямых, признак скрещивающихся прямых, теорему о скрещивающихся прямых, понятия сонаправленных лучей, угла между пересекающимися прямыми, угла между скрещивающимися прямыми, теорему об углах с сонаправленными сторонами с док. Уметь: решать задачи по теме	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)	Осознают роль ученика, осваивают личностный смысл учения
41.9	Решение задач по теме: «Параллельность прямых, прямой и плоскости».	1				
42.10	Контрольная работа № 3 по теме: «Параллельность прямых, прямой и плоскости».			Демонстрируют умение решать задачи	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыков организации анализа своей деятельности
43.11	Параллельные плоскости	1	Определение параллельных прямых; признак параллельности плоскостей;	Знать: варианты взаимного расположения двух плоскостей, понятие параллельных плоскостей, признак параллельности	Коммуникативные: Воспринимают текст с учетом поставленной учебной задачи, находят в тексте информацию, необходимую для ее решения. Регулятивные:	Формируют положительное отношение к учению, желание приобретать новые знания

				двух плоскостей. Уметь: решать задачи по теме	Самостоятельно находят и формулируют учебную проблему, составляют план выполнения работы. Познавательные: Выполняют учебные задачи, не имеющие однозначного решения	
44.12	Свойства параллельных плоскостей.	1	Определение параллельных прямых; признак параллельности плоскостей; свойства параллельных плоскостей	Знать: свойства параллельных плоскостей и теорему о параллельных плоскостях. Уметь: решать задачи по теме	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Развивают креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических задач
45.13	Тетраэдр.	1	Понятия тетраэдра, его граней, ребер, вершин, боковых граней и основания	Знать: понятия тетраэдра, его граней, ребер, вершин, боковых граней и основания Уметь: решать задачи по теме	Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения. Регулятивные: оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации	Проявляют интерес к креативной деятельности, активности при подготовке иллюстраций изучаемых понятий
46.14	Параллелепипед	1	Понятия параллелепипеда, его элементов	Знать: понятия параллелепипеда, его граней, ребер, вершин, диагоналей, боковых граней и оснований; свойства параллелепипеда с доказательствами Уметь: решать задачи по теме	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых	Осознают роль ученика, осваивают личностный смысл учения

					операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	
47.15	Задачи на построение сечений тетраэдра	1	Понятие секущей плоскости, правила построения сечений	Строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепипеде, тетраэдре; сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда	Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения. Регулятивные: оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации	Формирование нравственно-этического оценивания усваиваемого содержания
48.16	Задачи на построение сечений параллелепипеда	1				
49.17	Решение задач по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»	1	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Понятие секущей плоскости, правила построения сечений	Знать: понятие параллельных плоскостей, признак параллельности двух плоскостей, свойства параллельных плоскостей, теорему о параллельных плоскостях, понятия тетраэдра, его граней, ребер, вершин, боковых граней и основания, понятия параллелепипеда, его граней, ребер, вершин, диагоналей, боковых граней и оснований; свойства параллелепипеда с доказательствами Уметь: решать задачи по теме	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)	Осознают роль ученика, осваивают личностный смысл учения
50.18	Контрольная работа № 4 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»	1		Умеют обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыков организации анализа своей деятельности
51.19	Зачёт № 1	1	Параллельные плоскости. Свойства	Научиться применять приобретенные знания, умения,	Коммуникативные: управлять своим поведением (контроль,	Формирование навыков самоанализа

			параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Понятие секущей плоскости, правила построения сечений	навыки в конкретной деятельности	самокоррекция, оценка своего результата). Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	и самоконтроля
5. Показательная функция (13 часов)						
52.1	Показательная функция, ее свойства и график.	1	Приводить примеры показательной функции, обладающей заданными свойствами. Разъяснять смысл перечисленных свойств. По графикам показательной функции описывать её свойства.	Определение показательной функции, три основных свойства показательной функции Строить график показательной функции	Коммуникативные: выслушивать мнение членов команды, не перебивая . Регулятивные: прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков.	Формирование стартовой мотивации к изучению нового
53.2	Показательная функция, ее график.	1				
54.3	Показательные уравнения.	1	Решение простейших показательных уравнений, методом разложения на множители, способ замены неизвестного, с использованием свойств функции, решение уравнения, сводящиеся к квадратным, иррациональным. Гипотезы о количестве корней уравнений.	Определение и вид показательных уравнений, алгоритм решения показательных уравнений Решать показательные уравнения, пользуясь алгоритмом	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
55.4	Решение уравнений методом подстановки	1				
56.5	Решение показательных уравнений	1				
57.6	Показательные	1	Решение простейших	Определение и вид	Коммуникативные: проявлять	Формирование

	неравенства		показательных неравенств и их системы.	показательных неравенств, алгоритм решения показательных уравнений Решать показательные неравенства, пользуясь алгоритмом.	готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции. Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения. Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста.	навыков анализа, сопоставления, сравнения
58.7	Графический метод решения показательных неравенств.	1				
59.8	Графический метод решения показательных уравнений и неравенств.	1				
60.9	Системы показательных уравнений и неравенств	1	Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы	Способ подстановки решения систем показательных уравнений и неравенств Решать системы показательных уравнений и неравенств	Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения. Регулятивные : оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края	Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения
61.10	Уравнения, системы уравнений с параметром	1				
62.11	Решение показательных уравнений, неравенств и их систем	1				
63.12	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Показательная функция»	1	Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач.	Показательная функция, ее свойства и график. Решение показательных уравнений, неравенств и их систем	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
64.13	Контрольная работа № 5 «Показательная функция»	1		Научиться применять теоретический материал, изученный на предыдущих уроках, на практике	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыка самоанализа и самоконтроля

6. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов)

65.1	Перпендикулярные прямые в пространстве	1	Определение перпендикулярных прямых в пространстве	Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями.	Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения. Регулятивные: оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации	Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения
66.2	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	Лемма о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой	Уметь описывать и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, выполнять чертежи по условиям задач.	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формирование целевых установок учебной деятельности Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения
67.3	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1	Определение прямой, перпендикулярной к плоскости Теорема, выражающая признак перпендикулярности прямой и плоскости.	Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов).	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формирование целевых установок учебной деятельности
68.4	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	Теоремы (прямая и обратная) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости	Знать: теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, с доказательством. Уметь: Решать задачи по теме	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения
69.5	Перпендикулярность прямой и плоскости	1	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей	Знать: теоремы о плоскости перпендикулярной прямой и прямой перпендикулярной плоскости	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой

			через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости	Уметь: Решать задачи по теме	принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	деятельности
70.6	Расстояние от точки до плоскости	1	Перпендикуляр и наклонная к плоскости, проекция наклонной, Расстояние: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми	Расстояние от прямой до плоскости, связь между наклонной, ее проекцией и перпендикуляром Решать задачи по теме	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
71.7	Решение задач на нахождение расстояния от точки до плоскости	1				
72.8	Теорема о трёх перпендикулярах.	1	Теорема о трёх перпендикулярах ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость	Понятие перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояние от прямой до плоскости, Понятия проекции фигуры на плоскость,. Решать задачи по теме	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)	Формирование устойчивой мотивации к обучению
73.9	Решение задач. Теорема о трёх перпендикулярах	1				
74.10	Угол между прямой и плоскостью	1	Свойства угла между прямой и плоскостью и центральная проекция точки (фигуры) на	Понятия проекции фигуры на плоскость, угла между прямой и плоскостью Решать задачи по теме	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
75.11	Решение задач на нахождение угла между	1				

	прямой и плоскостью		плоскость		принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	
76.12	Двугранный угол	1	Двугранный угол и его измерение Угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется	Понятия двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла; доказательство того, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу Решать задачи по теме	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)	Формирование устойчивой мотивации к обучению
77.13	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	Определение взаимно перпендикулярных плоскостей	Понятия угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей в пространстве, признак перпендикулярности двух плоскостей с доказательством Решать задачи по теме	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)	Формирование устойчивой мотивации к обучению
78.14	Решение задач на применение признака перпендикулярности двух плоскостей		Теорем о признаке перпендикулярности двух плоскостей			
79.15	Прямоугольный параллелепипед	1	Определение прямоугольного параллелепипеда и его свойства	Понятие прямоугольного параллелепипеда; свойства граней, двугранных углов и диагоналей прямоугольного параллелепипеда Решать задачи по теме	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
80.16	Прямоугольный параллелепипед. Решение задач.					

					операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	
81.17	Трёхгранный угол Многогранный угол	1	Определение многогранного (в частности, трёхгранным) угла и его элементы. Построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже	Распознавать на чертежах и моделях Трёхгранный угол. Многогранный угол; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями. Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов).	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
82.18	Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»					
83.19	Контрольная работа № 6 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
84.20	Зачет № 2	1		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные : организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности

					отбирать необходимую информацию.	
7. Логарифмическая функция (18 часов)						
85.1	Логарифмы	1	Определение логарифма числа, основное логарифмическое тождество	Научиться применять определение логарифма Выполнять преобразование выражений, содержащих логарифмы	Коммуникативные: устанавливать рабочие отношения; эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации Регулятивные: сличать свой способ действия с эталоном; вносить коррективы и дополнения в составленные планы. Познавательные: выдвигать и обосновывать гипотезы, предлагать способы их проверки; строить логические цепочки рассуждений; заменять термины определениями; выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи	Формирование навыков анализа, творческой инициативности и активности
86.2	Вычисление логарифмов	1				
87.3	Свойства логарифмов		Свойства логарифмов Применять свойства логарифмов при преобразовании выражений, содержащих логарифмы.	Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода.	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции. Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения. Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста.	Формирование целевых установок учебной деятельности
88.4	Преобразование логарифмических выражений	1				
89.5	Логарифмическое тождество	1				
90.6	Десятичные логарифмы	1	Обозначение десятичного и натурального логарифма; ознакомиться с таблицей Брадиса	Находить значения десятичных и натуральных логарифмов по таблицам Брадиса и с помощью МК	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции. Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения. Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста.	Формирование целевых установок учебной деятельности
91.7	Число e . Натуральный логарифм	1				
92.8	Логарифмическая функция, её свойства	1	Вид логарифмической функции, её основные	Использовать свойства логарифмической функции при решении задач.	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем	Формирование навыков организации и анализа своей

			свойства.		и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
93.9	График логарифмической функции	1	Строить график логарифмической функции с данным основанием,	По графику логарифмической функции описывать её свойства.	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
94.10	Логарифмические уравнения	1	Вид простейших логарифмических уравнений, основные приёмы решения логарифмических уравнений.	Решать простейшие логарифмические уравнения и применять основные приёмы при решении уравнений.	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
95.11	Решение логарифмических уравнений	1				
96.12	Логарифмические неравенства	1	Вид простейших логарифмических	Решать простейшие логарифмические неравенства	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы	Формирование устойчивой

97.13	Решение логарифмических неравенств	1	неравенств, основные приёмы решения логарифмических неравенств, систем	и применять основные приёмы при решении неравенств. Решать простейшие логарифмические системы и применять основные приёмы при решении систем.	взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям.	мотивации к проблемно-поисковой деятельности
98.14	Решение логарифмических уравнений, неравенств и систем					
99.15	Системы логарифмических уравнений и неравенств	1	Приемы решения логарифмических уравнений, неравенств и их систем Рациональный способ решения. Равносильные переходы с целью упрощения уравнения с	Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
100.16	Решение задач по теме «Логарифмическая функция»	1				
101.17	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Логарифмическая функция»	1				
102.18	Контрольная работа по № 7 «Логарифмическая функция»	1		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные : организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
8. Многогранники (16 часов)						

103.1	Понятие многогранника.	1	Понятие многогранника; грани, ребра, вершины, диагонали, сечение многогранника. Выпуклые и невыпуклые многогранники.	Знать: понятия многогранника, его элементов, выпуклого и невыпуклого многогранника, призмы и ее элементов, прямой и наклонной призмы, правильной призмы; сумму плоских углов выпуклого многогранника при каждой его вершине. Уметь: решать задачи по теме	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям.	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
104.2	Призма	1	Определение призмы. Основания, боковые грани, боковые ребра, высота призмы. Прямая и наклонная призмы. Площади полной поверхности и боковой поверхности призмы	Знать: понятия площади поверхности призмы, площади боковой поверхности призмы; вывод формулы площади поверхности прямой призмы. Уметь: решать задачи по теме	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
105.3	Площадь боковой поверхности призмы	1				
106.4	Пирамида.	1	Определение пирамиды. Основание, боковые грани, боковые ребра, вершина, высота пирамиды. Площади полной поверхности и боковой поверхности пирамиды	Знать: понятия пирамиды и ее элементов. Уметь: решать задачи по теме	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности

107.5	Площадь полной и боковой поверхности		Площади полной поверхности и боковой поверхности пирамиды. Теорема о боковой поверхности правильной пирамиды	Знать: площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды; Уметь: решать задачи по тем е	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям.	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
108.6	Правильная пирамида.	1	Определение правильной пирамиды. Равенство боковых ребер правильной пирамиды. Боковые грани правильной пирамиды. Теорема о боковой поверхности правильной пирамиды	Знать: понятия правильной пирамиды и ее элементов. Уметь: решать задачи по теме	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
109.7	Усеченная пирамида.	1	Определение усеченной пирамиды. Основания, боковые грани, боковые ребра, вершина, высота усеченной пирамиды. Правильная усеченная пирамида. Теорема о площади боковой поверхности правильной усеченной	Знать: понятия усеченной пирамиды и ее элементов, правильной усеченной пирамиды и ее апофемы; теорему о гранях усеченной пирамиды; формулу площади боковой поверхности усеченной пирамиды Уметь: решать задачи по теме	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности

			пирамиды		критериям.	
110.8	Симметрия в пространстве	1	Осевая и центральная симметрии в планиметрии; симметрия относительно плоскости; центр, ось, плоскость симметрии фигуры	Знать: осевая и центральная симметрии в планиметрии; симметрия относительно плоскости; центр, ось, плоскость симметрии фигуры	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
111.9	Правильные многогранники.	1	Понятие правильного многогранника.	Знать: понятие правильного многогранника; пять видов правильных многогранников Уметь: решать задачи по теме	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям.	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
112.10	Правильные многогранники. Виды правильных многогранников.	1	Правильные: тетраэдр, октаэдр, икосаэдр, куб, додекаэдр. Элементы симметрии			
113.11	Элементы симметрии правильных многогранников	1	правильных многогранников			
114.12	Решение задач по теме: «Многогранники»	1				
115.13	Контрольная работа № 8 по теме: «Многогранники»			Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности

					отбирать необходимую информацию.	
116.14	Зачет № 3 по теме: «Многогранники»	1		Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач.	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
9. Тригонометрические формулы (22 часов)						
117.1	Радианная мера угла	1	Угол в 1 радиан, формулы перевода градусной меры в радианную и наоборот; Ввести понятия «единичная окружность», «поворот точки вокруг начала координат».	Научиться переводить радианы в градусы и наоборот, находить координаты точки при заданном повороте, строить точки на окружности и определять углы поворота. Находить координаты точки при заданном повороте, строить точки на окружности и определять углы поворота.	Коммуникативные: слушать и слышать друг друга; уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме. Регулятивные: принимать познавательную цель, сохранять её при выполнении учебных действий, регулировать весь процесс их выполнения и четко выполнять требования познавательной задачи. Познавательные: выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных; устанавливать причинно следственные связи.	Формирование нравственно-эстетического оценивания усваиваемого содержания
118.2	Поворот точки вокруг начала координат	1				
119.3	Координаты точки, полученной поворотом вокруг начала координат	1				
120.4	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1	Определение синуса, косинуса, тангенса угла;	Ввести понятие синуса, косинуса и тангенса угла	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности

					Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям.	
121.5	Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270°	1	Значения тригонометрических функций для разных углов	Находить значения синуса, косинуса и тангенса угла по таблицам Брадиса и с помощью МК;	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
122.6	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1	Знаки синуса, косинуса, тангенса в различных четвертях	Определять знаки синуса, косинуса и тангенса простого аргумента и сложного аргумента по четвертям	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
123.7	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1	Зависимость между тангенсом и котангенсом, зависимость между тангенсом и косинусом,	Применять формулы зависимости между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла при решении задач	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности

			зависимость между котангенсом и синусом		Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям.	
124.8	Основное тригонометрическое тождество и следствия из него	1	Основное тригонометрическое тождество, связь между тангенсом и котангенсом, тангенсом и косинусом, котангенсом и синусом	Совершать преобразования простых тригонометрических выражений	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
125.9	Тригонометрические тождества	1	Какие равенства называются тождествами, какие способы используются при доказательстве тождеств	Применять изученные формулы при доказательстве тождеств	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям.	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
126.10	Доказательство тригонометрических тождеств	1				
127.11	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1	Формулы для отрицательных углов.	Познакомиться с формулами углов α и $-\alpha$	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности,

					целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
128.12	Формулы сложения	1	Формулы сложения $\cos(\alpha+\beta)$ Вывод формулы сложения	Выводить формулы сложения и применять их на практике	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
129.13	Применение формул сложения для преобразования выражений	1				
130.14	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1	Формулы синуса, косинуса и тангенса двойного угла Вывод формулы двойного угла	Вычислять и упрощать тригонометрические выражения с помощью формул двойного и половинного угла. Применять их на практике	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
131.15	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1				
132.16	Формулы приведения	1	Значения тригонометрических функций углов, больших 90° , сводятся к значениям для острых	Применять формулы приведения при решении задач	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции
133.17	Вычисление значений выражений с помощью формул приведения	1				

			углов; правила записи формул приведения		целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	учебной деятельности
134.18	Сумма и разность синусов.	1	Формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов	Применять формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов на практике	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
135.19	Сумма и разность косинусов					
136.20	Решение задач по теме «Тригонометрические формулы»	1	Формулы тригонометрических функций	Применять тригонометрические формулы при преобразовании выражений. по теме «Формулы тригонометрии »	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
137.21	Урок обобщения и систематизации знаний «Тригонометрические функции»					
138.22	Контрольная работа № 9 «Тригонометрические формулы»	1		Научиться применять теоретический материал, изученный на предыдущих уроках, на практике	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции

					целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	учебной деятельности
10. Тригонометрические уравнения (20 часов)						
139.1	Уравнение $\cos x = a$	1	Определение арккосинуса числа, формулу решения уравнения $\cos x = a$, частные случаи решения уравнения ($\cos x = 1$, $\cos x = -1$, $\cos x = 0$)	Находить арккосинус числа, решать тригонометрические уравнения вида $\cos x = a$	Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения. Регулятивные: оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края.	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
140.2	Частные случаи уравнения $\cos x = a$	1				
141.3	Решение уравнений, сводящихся к уравнению $\cos x = a$	1				
142.4	Уравнение $\sin x = a$	1	Определение арксинуса числа, формулу решения уравнения $\sin x = a$, частные случаи решения уравнения ($\sin x = 1$, $\sin x = -1$, $\sin x = 0$) Решать простейшие тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$	Находить арксинус числа, решать тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
143.5	Частные случаи уравнения $\sin x = a$	1				
144.6	Решение уравнений, сводящихся к уравнению $\sin x = a$	1				
145.7	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1	Определение арктангенса числа, формулу решения уравнения $\operatorname{tg} x = a$ Применять формулу решения уравнения	Находить арктангенс числа, решать тригонометрические уравнения вида $\operatorname{tg} x = a$ и сводящиеся к ним.	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности

			tg x=a для решения уравнений		конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	
146.8	Решение простейших тригонометрических уравнений	1	Некоторые виды тригонометрических уравнений.	Решать тригонометрические уравнения	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
147.9	Решение тригонометрических уравнений	1	Простейшие тригонометрические уравнения		Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	
148.10	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным путём подстановки	1	Некоторые виды тригонометрических уравнений Квадратные уравнения относительно одной из тригонометрических функций	Решать простейшие тригонометрические уравнения, квадратные уравнения относительно одной из тригонометрических функций, однородные и не однородные уравнения	Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения. Регулятивные: оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края.	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
149.11	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным с помощью основного тригонометрического тождества	1	тригонометрических функций			
150.12	Решение однородных тригонометрических уравнений второй степени	1	Некоторые виды тригонометрических уравнений.	Решать однородные уравнения.	Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения. Регулятивные:	Формирование устойчивой мотивации к

151.13	Решение уравнений вида $a \sin x + b \cos x = c$	1	Однородные тригонометрические уравнения второй степени		оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края. Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения.	проблемно-поисковой деятельности Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
152.14	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	1	Знакомятся с тригонометрическим неравенством; методами решения тригонометрических неравенств Алгоритм решения простейших тригонометрических неравенств	Решать простейшие тригонометрические неравенства	Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения. Регулятивные: оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края. Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения.	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
153.15	Решение задач по теме: «Тригонометрические неравенства». Графический метод решения	1				
154.16	Решение тригонометрических неравенств	1				
155.17	Решение задач по теме: «Тригонометрические неравенства».	1				
156.18	Решение тригонометрических уравнений и неравенств		Алгоритм решения простейших тригонометрических неравенств и уравнений	Решать простейшие тригонометрические неравенства и уравнения	Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения. Регулятивные: оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений. Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края. информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
157.19	Урок обобщения и систематизации знаний					
158.20	Контрольная работа № 10 «Тригонометрические	1		Научиться применять теоретический материал,	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность	Формирование навыка самоанализа и

	уравнения»			изученный на предыдущих уроках, на практике	посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	самоконтроля
11. Повторение курса математики 10 класса (12 часов)						
159.1	Целые и рациональные числа.	1	Арифметические действия над действительными числами. Представление иррационального числа в виде непериодических бесконечных десятичных дробей.	Обобщать и систематизировать понятия по теме: «Целые и рациональные числа»	Коммуникативные: слушать и слышать друг друга; уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме. Регулятивные: принимать познавательную цель, сохранять её при выполнении учебных действий, регулировать весь процесс их выполнения и четко выполнять требования познавательной задачи. Познавательные: выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных.	Формирование навыков самодиагностики и самокоррекции деятельности.
160.2	Степень с рациональным показателем.	1	Повторить теорию по степенной функции с действительным показателем, ее свойства и график	Обобщать и систематизировать понятия по теме: «Степень с рациональным показателем»	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям.	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
161.3	Логарифмы.	1	Повторить теорию по логарифмической функции.	Обобщать и систематизировать понятия по теме: «Логарифмы»	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой

			Преобразование логарифмических выражений		знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям.	деятельности
162.4	Тригонометрические формулы.	1	Повторить теорию по тригонометрическим формулам	Обобщать и систематизировать понятия по тригонометрическим формулам.	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям.	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
163.5	Уравнения.	1	Повторить теорию по решению разных видов уравнений	Решение разных видов уравнений	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям.	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
164.6	Неравенства.	1	Повторить теорию по решению разных видов	Решение разных видов уравнений неравенств	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы	Формирование устойчивой

			неравенств		взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям.	мотивации к проблемно-поисковой деятельности
165.7	Системы уравнений.	1	Повторить теорию по решению разных видов систем уравнений	Решение разных видов систем уравнений и неравенств	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям.	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
166.8	Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.	1	Повторить теорию по параллельности, перпендикулярности прямых и плоскостей. Многогранники	Решение задач на параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Решение задач с многогранниками.	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям.	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
167.9	Призма. Пирамида. Прямоугольный параллелепипед. Решение задач с многогранниками.	1				

168.10 169.11	Итоговая контрольная работа	2		Научиться применять теоретический материал, изученный на предыдущих уроках, на практике	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям.	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
170.12	Итоговый урок	1			Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям.	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности

Календарно-тематическое планирование уроков алгебры и началам математического анализа и геометрии в 11 классе
(170 часов в год — 5 часов в неделю)

№ п./п	Наименование разделов, тем	Кол - во часов	Основное содержание учебного материала	Планируемые результаты		
				Предметные	Метапредметные	Личностные
1. Тригонометрические функции (14 часов).						

1.1	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1	Определение области определения и множества значений тригонометрической функции.	Иметь представление об области определения, ограниченности тригонометрических функций, наименьшем положительном периоде функции.	<p>Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции</p> <p>Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения</p> <p>Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста</p>	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
2.2	Нахождение области определения и множество значений тригонометрических функций	1				
3.3	Чётность, нечётность тригонометрических функций	1	Определение чётности и нечётности функции.	Знать определения и свойства чётной и нечётной функции, определение периодической функции.	<p>Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p>Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.</p> <p>Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям</p>	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
4.4	Периодичность тригонометрических функций	1	Определение периодичности функции.	Знать определение периодической функции.	<p>Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p>Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.</p> <p>Познавательные: осуществлять</p>	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности

					сравнение и классификацию по заданным критериям	
5.5	Свойство функции $y = \cos x$ и её график	1	Понятие функции косинус, схему исследования функции.	Уметь выполнять построение графиков тригонометрических функций различного уровня сложности;	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
6.6	Свойство функции $y = \cos x$ и её график. Построение графиков	1				
7.7	Свойство функции $y = \cos x$ и её график. Решение упражнений	1				
8.8	Свойство функции $y = \sin x$ и её график	1	Понятие функции синус, схему исследования функции.	Уметь выполнять построение графиков тригонометрических функций различного уровня сложности;	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
9.9	Свойство функции $y = \sin x$ и её график. Построение графиков	1				
10.10	Свойство функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	1	Понятие функции тангенс, схему исследования функции.	Уметь выполнять построение графиков тригонометрических функций различного уровня сложности;	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыка самоанализа и самоконтроля
11.11	Свойство функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график. Построение графиков	1				
12.12	Обратные тригонометрические функции	1	Понятие обратной функции, представление об их графиках.	выполнять графическое решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности

				функции.	эффективные способы решения задачи	
13.13	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Тригонометрические функции».	1	По графикам функций описывать их свойства.	Распознавать графики тригонометрических функций. Строить графики элементарных функций.	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыка самоанализа и самоконтроля
14.14	<i>Контрольная работа № 1 по теме: «Тригонометрические функции».</i>	1		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
2. Цилиндр, конус и шар (16 часов)						
15.1	Понятие цилиндра	1	Тело вращения: цилиндр. Сечения цилиндра.	Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, что такое цилиндр и его элементы,	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)	Формирование устойчивой мотивации к обучению
16.2	Площадь поверхности цилиндра	1	Площадь боковой поверхности цилиндра, вывод формулы площадей боковой и полной поверхностей	объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, выводить формулы площадей боковой и полной	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности Формирование стартовой мотивации к изучению нового
17.3	Решение задач на нахождение площади	1				

	поверхности цилиндра		цилиндра	поверхностей цилиндра и формулу объёма цилиндра, использовать эти формулы при решении задач	Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	
18.4	Понятие конуса	1	Тело вращения: конус, коническая поверхность. Сечения конуса. Площадь боковой поверхности конуса, вывод формулы площадей боковой и полной поверхностей конуса	Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, что представляют собой сечения конуса. Объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, выводить формулы площадей боковых и полных поверхностей конуса	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
19.5	Площадь поверхности конуса	1				
20.6	Решение задач на нахождение площади поверхности конуса	1				
21.7	Усеченный конус	1	Тело вращения : усечённый конус и его элементы; вывод формулы площадей поверхностей усечённого конуса	объяснять какая фигура называется усечённым конусом и как называются его элементы; использовать формулы площадей поверхностей усечённого конуса при решении задач	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по	Формирование целевых установок учебной деятельности Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
22.8	Усеченный конус. Решение задач	1				

					заданным критериям	
23.9	Сфера и шар	1	Определения сферы и шара, их элементов	Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра	<p>Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения.</p> <p>Регулятивные: оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений.</p> <p>Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации</p>	Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения
24.10	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1	Взаимное расположение сферы и плоскости.	Исследовать взаимное расположение сферы и плоскости,	<p>Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p>Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p>Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p>	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самооценки и самокоррекции учебной деятельности
25.11	Касательная плоскость к сфере	1	Определение касательной плоскости к сфере, теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости;	Формулировать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости;	<p>Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p>Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.</p> <p>Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям</p>	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности

26.12	Площадь сферы	1	Вывод формулы площади сферы	Объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы;	<p>Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p>Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p>Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p>	Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения
27.13	Площадь сферы. Решение задач	1			<p>Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p>Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p>	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самооанализа и самокоррекции учебной деятельности
28.14	Обобщение по теме «Цилиндр, конус, сфера и шар»	1	Цилиндр, конус, сфера и шар	Решать простые задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения. Использовать компьютерные программы при изучении поверхностей и тел вращения	<p>Коммуникативные: способствовать формированию научного мировоззрения.</p> <p>Регулятивные: оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений.</p> <p>Познавательные: осуществлять расширенный поиск информации</p>	Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения
29.15	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Цилиндр, конус, сфера и шар»</i>	1		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	<p>Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p>Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p>Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p>	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самооанализа и самокоррекции учебной деятельности
30.16	<i>Зачет № 1 по теме «Тела вращения»</i>	1		Научиться применять приобретенные знания,	<p>Коммуникативные: организовывать и планировать учебное</p>	Формирование навыков организации и анализа

				умения, навыки в конкретной деятельности	сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
3. Производная и её геометрический смысл (16 часов)						
31.1	Производная	1	Определение производной, формулы производных элементарных функций	Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту. Записывать уравнение каждой из этих асимптот. Уметь по графику функции определять промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Уметь доказывать непрерывность функции.	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
32.2	Формулы производных элементарных функций	1				
33.3	Производная степенной функции	1	Формулы производных степенной функции.	Находить производную степенной функции	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности,	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
34.4	Производная степенной функции. Решение задач	1				

					выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	
35.5	Правила дифференцирования	1	Правила нахождения производных суммы, произведения, частного, сложной функции.	Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, функции $y = f(kx + b)$.	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
36.6	Правила нахождения производных суммы, произведения, частного	1				
37.7	Правила нахождения производной сложной функции	1	Правила нахождения производной сложной функции.	Находить производную сложной	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
38.8	Правила нахождения производной сложной функции. Решение задач	1				
39.9	Производные некоторых элементарных функций	1	Формулы производных показательной, логарифмической, тригонометрических функций.	Находить производные элементарных функций. Применять понятие производной при решении задач	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыка самоанализа и самоконтроля
40.10	Формулы производных показательной, логарифмической функций.	1				
41.11	Формулы производных	1				

	тригонометрических функций.					
42.12	Геометрический смысл производной	1	Угловой коэффициент прямой, геометрический смысл производной, уравнение касательной к графику функции, способ построения касательной к параболы.	Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки.	<p>Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p>Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p>Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p>	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
43.13	Угловой коэффициент прямой, геометрический смысл производной	1				
44.14	Уравнение касательной к графику функции	1				
45.15	Урок обобщения и систематизации знаний	1	Производная и её геометрический смысл	Применять понятие производной при решении задач	<p>Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p>Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.</p> <p>Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям</p>	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
46.16	<i>Контрольная работа № 3 по теме: «Производная и её геометрический смысл» 0</i>	1		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	<p>Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p>Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p>Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов,</p>	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности

					самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	
4. Объемы тел (17 часов)						
47.1	Понятие объёма	1	Понятие объема тела, свойства объемов	Объяснять как измеряются объемы тел, проводя аналогию с измерениями площадей многоугольников;	<p>Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции</p> <p>Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения</p> <p>Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста</p>	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
48.2	Объём прямоугольно параллелепипеда	1	Теорема об объеме прямоугольного параллелепипеда.	Формулировать основные свойства объемов и выводить с их помощью формулу объема прямоугольного параллелепипеда	<p>Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p>Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.</p> <p>Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям</p>	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
49.3	Объём прямой призмы	1	Следствие об объеме прямой призмы. Теорема об объеме прямой призмы.	Формулировать и доказывать теоремы об объеме прямой призмы	<p>Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p>Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.</p> <p>Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям</p>	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности

50.4	Объём цилиндра	1	Теорема об объёме цилиндра.	Формулировать и доказывать теоремы об объёме цилиндра;	<p>Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p>Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.</p> <p>Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям</p>	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
51.5	Решение задач на нахождение объёмов	1	Вычисление объёмов разных тел	Решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел	<p>Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p>Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p>Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p>	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
52.6	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла	1	Возможность и целесообразность применения интеграла	Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с ее помощью теоремы об объёме наклонной призмы	<p>Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p>Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.</p> <p>Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по</p>	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
53.7	Объём наклонной призмы	1	для вычисления объёмов тел.			

					заданным критериям	
54.8	Объём пирамиды	1	Формула объёма пирамиды.	Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с ее помощью теорему об объеме пирамиды, усеченной пирамиды	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
55.9	Объём конуса	1	Формула объёма конуса, формула объёма усеченного конуса.	Выводить формулы для вычисления объёмов конуса и усеченного конуса;	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
56.10	Решение задач на нахождение объёмов наклонной призмы, пирамиды и конуса	1	Применение формулы для решения задач.	Решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыка самоанализа и самоконтроля
57.11	Объём шара	1	Формула объёма шара	Формулировать определения шара, его центра, радиуса и диаметра; формулировать теорему об объёме шара	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
58.12	Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1	Формула объёма шарового слоя, сегмента, сектора.	Выводить формулы для вычисления объёмов шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности

					задачи	
59.13	Площадь сферы	1	Площадь поверхности шара	Объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы,	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыка самоанализа и самоконтроля
60.14	Объем шара и площадь сферы	1	Применение формулы для решения задач.	Использовать формулы объема шара и площади сферы при решении задач	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
61.15	Решение задач на нахождение объемов тел.	1				
62.16	<i>Контрольная работа № 4 по теме: «Объемы тел»</i>	1		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные: управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля
63.17	<i>Зачёт № 2 по теме: «Объемы тел»</i>	1		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные: управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий.	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля

					<i>Познавательные:</i> выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	
5. Применение производной к исследованию функций (12 часов)						
64.1	Возрастание и убывание функции	1	Применение производной к исследованию функций монотонность	Находить промежутки возрастания и убывания функции. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы.	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
65.2	Вторая производная. Промежутки возрастания и убывания функции	1				
66.3	Экстремумы функции	1	Применение производной к исследованию функций экстремумы.	Находить точки минимума и максимума функции.	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
67.4	Точки минимума и максимума функции.	1				
68.5	Применение производной к построению графиков функций	1	Применение производной к исследованию функций и построение её графика.	Исследовать функцию с помощью производной и строить её график	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
69.6	Исследование функции с помощью производной и	1				

	построение графика.	её				Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	
70.7	Наибольшее и наименьшее значения функции	и	1	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.	Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Решать задачи на применение производной.	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
71.8	Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	и	1	Нахождение значения функции на отрезке. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком			
72.9	Применять производную при решении текстовых, геометрических, физических и других задач		1				
73.10	Выпуклость графика функции		1				
74.11	Урок обобщения и систематизации знаний	и	1	Применение производной для решения задач	Решать задачи на применение производной.	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
75.12	Контрольная работа № 4 «Применение		1		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные: управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата).	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля

	производной к исследованию функций»				<p>Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий.</p> <p>Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задач.</p>	
6. Векторы в пространстве (7 часов)						
76.1	Понятие вектора. Равенство векторов	1	<p>Определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин</p>	<p>Оперировать понятием вектор в пространстве. Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин</p>	<p>Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p>Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.</p> <p>Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям</p>	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
77.2	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1	<p>Действия сложения векторов, вычитания вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов;</p>	<p>Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают. Применять правило параллелепипеда.</p> <p>Решать задачи, связанные с действиями над векторами</p>	<p>Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи</p> <p>Регулятивные: оценивать достигнутый результат</p> <p>Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи</p>	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
78.3	Умножение вектора на число	1				
79.4	Компланарные	1	Определение	Объяснять, какие	Коммуникативные: регулировать	Формирование навыков

	векторы Правило параллелепипеда		Компланарных векторов; Признак компланарности трёх векторов; Правило параллелепипеда сложения трёх некомпланарных векторов; Теорема о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам;	векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некомпланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач	собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
80.5	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам	1				
81.6	Урок обобщения и систематизации знаний	1	Действия с векторами. Компланарные векторы	Применять векторы при решении геометрических задач	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
82.7	<i>Зачет № 2 по теме: «Векторы в пространстве»</i>	1		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности

				задачи																																		
7. Интеграл (12 часов)																																						
83.1	Первообразная	1	Определение первообразной, основное свойство первообразной.	Оперировать понятиями: первообразная, интеграл. Знакомиться с историей развития математического анализа	<p>Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p>Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.</p> <p>Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям</p>	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности																																
84.2	Основное свойство первообразной	1					85.3	Правила нахождения первообразных	1	Таблица первообразных, правила интегрирования.	Находить первообразные элементарных функций;	<p>Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи</p> <p>Регулятивные: оценивать достигнутый результат</p> <p>Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи</p>	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности	86.4	Таблица первообразных	1	87.5	Правила нахождения первообразных. Решение задач	1	88.6	Площадь криволинейной трапеции	1	Фигура - криволинейная трапеция. Формулы нахождения площади фигуры. Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла.	Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции. Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона—Лейбница	<p>Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи</p> <p>Регулятивные: оценивать достигнутый результат</p> <p>Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи</p>	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности	89.7	Интеграл	1	90.8	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1	91.9	Вычисление интегралов	1	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	Вычислять интеграл по формуле Ньютона — Лейбница.	<p>Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции</p>
85.3	Правила нахождения первообразных	1	Таблица первообразных, правила интегрирования.	Находить первообразные элементарных функций;	<p>Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи</p> <p>Регулятивные: оценивать достигнутый результат</p> <p>Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи</p>	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности																																
86.4	Таблица первообразных	1																																				
87.5	Правила нахождения первообразных. Решение задач	1																																				
88.6	Площадь криволинейной трапеции	1	Фигура - криволинейная трапеция. Формулы нахождения площади фигуры. Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла.	Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции. Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона—Лейбница	<p>Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи</p> <p>Регулятивные: оценивать достигнутый результат</p> <p>Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи</p>	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности																																
89.7	Интеграл	1																																				
90.8	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1																																				
91.9	Вычисление интегралов	1	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	Вычислять интеграл по формуле Ньютона — Лейбница.	<p>Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции</p>	Формирование целевых установок учебной деятельности																																
92.10	Вычисление	1																																				

	интегралов. Решение задач				Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	
93.11	Урок обобщения и систематизации знаний	1	Обобщение по теме «Интеграл»	Решение задач на вычисление интеграла	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
94.12	Контрольная работа № 6 по теме: «Интеграл»	1		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные: управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля
8. Метод координат в пространстве. Движения (15 часов)						
95.1	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.	Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
96.2	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	Координаты суммы и разности двух векторов, координаты произведения вектора на число, связь между	находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда; выводить и использовать при решении задач формулы координат		
97.3	Простейшие задачи	1				

	в координатах		координатами вектора и координатами его конца и начала	середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками;	заданным критериям	
98.4	Уравнение сферы	1	Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы	выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке		
99.5	Угол между векторами	1	Угол между векторами. Скалярное произведение	Выражать скалярное произведение векторов через их координаты, вычислять угол между двумя векторами, двумя прямыми.	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
100.6	Скалярное произведение векторов	1	произведение углов между прямыми и плоскостями.	Находить угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями		
101.7	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	Координатно-векторный метод при решении	аналитическими методами.		
102.8	Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Решение задач	1	геометрических задач	Выводить, использовать формулу расстояния от точки до плоскости.		
103.9	Уравнение плоскости	1				
104.10	Скалярное произведение векторов. Решение задач	1				
105.11	Центральная симметрия Параллельный перенос	1	Отображение плоскости на себя. Что такое движение пространства	Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
106.12	Осевая симметрия Зеркальная симметрия	1	Центральная симметрия, Осевая симметрия,			

107.13	Преобразование подобия	1	Зеркальная симметрия и параллельный перенос	симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; применять движения при решении геометрических задач		
108.14	Контрольная работа № 5 по теме: «Метод координат. Движение»	1		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные: управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля
109.15	Зачёт № 3 по теме: «Метод координат. Движение»	1		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные: управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля
9. Комбинаторика (10 часов)						
110.1	Правило произведения	1	Правило произведения;	Применять правило произведения при выводе	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
111.2	Перестановки	1	Перестановки;			

112.3	Перестановки. Решение задач	1	Размещения	формулы числа перестановок. Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний.	способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	
113.4	Размещения	1				
114.5	Сочетания и их свойства	1	Сочетания и их свойства. Треугольник Паскаля	Использовать свойства числа сочетаний при решении прикладных задач и при конструировании треугольника Паскаля.	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
115.6	Сочетания Решение задач	1				
116.7	Бином Ньютона	1	Бином Ньютона	Применять формулу бинома Ньютона при возведении двучлена в натуральную степень	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
117.8	Бином Ньютона Решение задач	1				

					заданным критериям	
118.9	Урок обобщения и систематизации знаний	1	Решение комбинаторных задач	Владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности Формирование навыков
119.10	Контрольная работа № 5 по теме: «Комбинаторика»	1		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные: управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля
10. Элементы теории вероятностей (11 часов)						
120.1	События	1	Определение события, виды событий	Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий.	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности
121.2	Комбинация	1	Комбинация событий.	Определять и находить	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте	Формирование навыков организации и анализа своей

	событий. Противоположные событие		Сумма произведение событий.	и сумму и произведение событий.	математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент,	деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
122.3	Вероятность события	1	Определение вероятности событий	Определять вероятность события в классическом понимании. Находить вероятность события	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент,	Формирование устойчивой мотивации к проблемно- поисковой деятельности
123.4	Вероятность события. Решение задач	1	в классическом понимании.	с использованием формул комбинаторики		
124.5	Сложение вероятностей	1	Вероятность суммы двух несовместимых событий	Вероятность суммы двух несовместимых событий и вероятность события, противоположного данному.	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи Регулятивные: оценивать достигнутый результат Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
125.6	Сложение вероятностей. Решение задач	1	и вероятность события, противоположного данному.			
126.7	Независимые события. Умножение вероятностей	1	Независимые события. Умножение вероятностей	Приводить примеры независимых событий. Находить вероятность совместного наступления двух независимых событий.	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям	Формирование устойчивой мотивации к проблемно- поисковой деятельности
127.8	Статистическая вероятность	1	Статистическая вероятность. Закон	Находить статистическую	Коммуникативные: управлять своим поведением (контроль,	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля

128.9	Статистическая вероятность. Решение задач	1	больших чисел	вероятность событий в опыте с большим числом в испытании. Иметь представление о законе больших чисел	самокоррекция, оценка своего результата). Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	
129.10	Урок обобщения и систематизации знаний	1	Решение задач по теории вероятности	Применение теории вероятности при решении задач	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
130.11	<i>Контрольная работа № 6 по теме: «Теория вероятности»</i>	1		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные: управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля
11. Статистика (8 часов)						
131.1	Случайные величины	1	Случайные величины, распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы, полигона частот (относительных частот).	Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять	Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
132.2	Распределение значений дискретной случайной величины	1				
133.3	Центральные тенденции	1				

134.4	Центральные тенденции учебных выборок	1	Генеральная совокупность и выборки.	оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.	сравнение и классификацию по заданным критериям	
135.5	Меры разброса	1	Основные центральные тенденции: мода,			
136.6	Математическое ожидание	1	медиана, среднее.			
137.7	Урок обобщения и систематизации знаний	1	Математическое ожидание. Меры разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего и дисперсию.			
138.8	<i>Контрольная работа № 7 по теме: «Статистика»</i>	1		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	Коммуникативные: управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата). Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля
12. Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по математике (32 часа)						
139.1	Повторение. Преобразования выражений, содержащих радикалы и степени с дробными показателями	1	Повторение теории; решение заданий из учебника; решение тренировочных заданий по ЕГЭ; решение заданий письменного экзамена за курс средней школы (прошлых	Применять основные понятия курса алгебры и начал математического анализа для решения задач из реальной жизни и других школьных дисциплин	Коммуникативные: определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. Познавательные: осуществлять	Формирование устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности
140.2	Повторение. Преобразования	1	за курс средней школы (прошлых задачи из различных			

	тригонометрически х выражений.		лет).	<p>областей науки и реальной жизни с помощью основных понятий курса алгебры и начал математического анализа.</p> <p>Выбирать оптимальные способы вычислений.</p> <p>Использовать для решения задач уравнения, неравенства и системы уравнений, свойства функций и графиков</p>	сравнение и классификацию по заданным критериям	
141.3	Повторение. Преобразования выражений, содержащих степени и логарифмы	1				
142.4	Повторение. Рациональные функции.	1				
143.5	Повторение. Тригонометрические функции.	1				
144.6	Повторение. Степенная, показательная и логарифмическая функции.	1				
145.7	Повторение. Рациональные уравнения и неравенства.	1				
146.8	Повторение. Иррациональные уравнения и неравенства	1				
147.9	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства	1				
148.10	Повторение. Показательные	1				

	уравнения и неравенства				
149.11	Повторение. Логарифмические уравнения и неравенства.	1			
150.12	Повторение. Системы рациональных уравнений и неравенств.	1			
151.13	Повторение. Системы иррациональных уравнений.	1			
152.14	Повторение. Системы тригонометрических уравнений.	1			
153.15	Повторение. Системы показательных уравнений и неравенств.	1			
154.16	Повторение. Системы логарифмических уравнений и неравенств.	1			
155.17	Повторение. Решение текстовых задач и задач на проценты	1			

156.18	Повторение. Производная. Применения производной.	1				
157.19	Повторение. Первообразная и интеграл, их применения.	1				
158.20	Повторение. Треугольники. Четырёхугольники.	1				
159.21	Повторение. Окружность. Площади фигур.	1				
160.22	Повторение. Параллельность плоскостей.	1				
161.23	Повторение. Перпендикулярнос ть прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	1				
162.24	Повторение. Расстояние между двумя точками, расстояние от точки до прямой в пространстве.	1				
163.25	Повторение. Расстояние от точки до плоскости.	1				

	Расстояние между прямыми в пространстве.					
164.26	Повторение. Угол между прямыми в пространстве. Угол между прямой и плоскостью в пространстве. Угол между плоскостями в пространстве	1				
165.27	Повторение. Векторы и координаты в пространстве.	1				
166.28	Повторение. Площади поверхностей и объемы многогранников.	1				
167.29	Повторение. Площади и объемы тел вращения.	1				
168.30 169.31	Итоговая контрольная работа № 11 по теме: «Повторение»	1		Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности	<p>Коммуникативные: управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего результата).</p> <p>Регулятивные: формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий.</p> <p>Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задач.</p>	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля
170.32	Итоговый урок	1				

Контроль предметных результатов

Система оценки предметных результатов освоения учебных программ с учётом уровневого подхода, принятого в Стандарте, предполагает **выделение базового уровня достижений как точки отсчёта** при построении всей системы оценки и организации индивидуальной работы с учащимися.

Реальные достижения учащихся могут соответствовать базовому уровню, а могут отличаться от него как в сторону превышения, так и в сторону не достижения.

Практика показывает, что для описания достижений учащихся целесообразно установить следующие пять уровней.

Базовый уровень достижений — уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач. Овладение базовым уровнем является достаточным для продолжения обучения на следующей ступени образования, но не по профильному направлению. Достижению базового уровня соответствует отметка «удовлетворительно» (или отметка «3», отметка «зачтено»).

Превышение базового уровня свидетельствует об усвоении опорной системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов. Целесообразно выделить следующие два уровня, **превышающие базовый**:

- **повышенный уровень** достижения планируемых результатов, оценка «хорошо» (отметка «4»);
- **высокий уровень** достижения планируемых результатов, оценка «отлично» (отметка «5»).

Повышенный и высокий уровни достижения отличаются по полноте освоения планируемых результатов, уровню овладения учебными действиями и сформированностью интересов к данной предметной области.

Индивидуальные траектории обучения учащихся, демонстрирующих повышенный и высокий уровни достижений, целесообразно формировать с учётом интересов этих учащихся и их планов на будущее. При наличии устойчивых интересов к учебному предмету и основательной подготовки по нему такие учащиеся могут быть вовлечены в проектную деятельность по предмету и сориентированы на продолжение обучения в старших классах по данному профилю.

Для описания подготовки учащихся, уровень достижений которых **ниже базового**, целесообразно выделить также два уровня:

- **пониженный уровень** достижений, оценка «неудовлетворительно» (отметка «2»);
- **низкий уровень** достижений, оценка «плохо» (отметка «1»).

Не достижение базового уровня (пониженный и низкий уровни достижений) фиксируется в зависимости от объёма и уровня освоенного и неосвоенного содержания предмета.

Как правило, **пониженный уровень** достижений свидетельствует об отсутствии систематической базовой подготовки, о том, что учащимся не освоено даже и половины планируемых результатов, которые осваивает большинство учащихся, о том, что имеются значительные пробелы в знаниях, дальнейшее обучение затруднено. При этом учащийся может выполнять отдельные задания повышенного уровня. Данная группа учащихся (в среднем в ходе обучения составляющая около 10%) требует специальной диагностики затруднений в обучении, пробелов в системе знаний и оказании целенаправленной помощи в достижении базового уровня.

Низкий уровень освоения планируемых результатов свидетельствует о наличии только отдельных фрагментарных знаний по предмету, дальнейшее обучение практически невозможно. Учащимся, которые демонстрируют низкий уровень достижений, требуется специальная помощь не только по учебному предмету, но и по формированию мотивации

к обучению, развитию интереса к изучаемой предметной области, пониманию значимости предмета для жизни и др. Только наличие положительной мотивации может стать основой ликвидации пробелов в обучении для данной группы учащихся.

Описанный выше подход целесообразно применять в ходе различных процедур оценивания: текущего, промежуточного и итогового.

Для формирования норм оценки в соответствии с выделенными уровнями необходимо описать достижения обучающегося базового уровня (в терминах знаний и умений, которые он должен продемонстрировать), за которые учащийся обоснованно получает оценку «удовлетворительно». После этого определяются и содержательно описываются более высокие или низкие уровни достижений. Важно акцентировать внимание не на ошибках, которые сделал учащийся, а на учебных достижениях, которые обеспечивают продвижение вперёд в освоении содержания образования.

1. Оценка письменных и контрольных работ учащихся по математике.

Отметка «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

2. Оценка устных ответов учащихся по математике

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;

- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Критерии оценок тестовой работы по математике, алгебре и геометрии.

Оценка «5» - 80% - 100% от максимальной суммы баллов

Оценка «4» - 60% - 79%

Оценка «3» - 40% - 59%.

Оценка «2» - 0% - 39%

Дополнительные задания имеют творческий характер и оцениваются отдельно.

Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков учащихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;

- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Контроль ЗУН предлагается при проведении математических диктантов, практических работ, самостоятельных работ обучающего и контролирующего вида, контрольных работ.

Критерии оценок работы у доски на уроке геометрии.

Оценка «5» выставляется, если ученик полностью понимает суть теории, свободно применяет ее на практике, легко выполняет творческие задания. Умеет самостоятельно формировать знания из различных источников информации.

Оценка «4» выставляется, если ученик знает определения, правила, формулировки теорем, умеет их доказывать и выводить, но при этом иногда допускает логические ошибки, умеет решать основные типы задач.

Оценка «3» выставляется, если ученик знает большую часть определений, правил, формулировок теорем, но доказывать или вывести их не может. Умеет решать простейшие задачи обязательного уровня обучения.

Оценка «2» выставляется, если ученик не знает большую часть определений, правил, формулировок теорем, не умеет их доказывать. Не умеет решать простейшие задачи обязательного уровня обучения.

Критерии оценок зачетов на уроке геометрии

Оценка «5» выставляется, если ученик ответил на теоретический вопрос и решил задачу, проявил понимание материала, который он использовал при ответе на вопрос.

Оценка «4» выставляется, если ученик знает определения, правила, формулировки теорем, умеет их доказывать и выводить, но при этом иногда допускает логические ошибки, умеет решать основные типы задач.

Оценка «3» выставляется, если ученик знает большую часть определений, правил, формулировок теорем, но доказывать или вывести их не может. Умеет решать простейшие задачи обязательного уровня обучения.

Оценка «2» выставляется, если ученик не знает большую часть определений, правил, формулировок теорем, не умеет их доказывать. Не умеет решать простейшие задачи обязательного уровня обучения.

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

Список литературы для учителя:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования.
2. Примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобренной федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол заседания от №1/20 от 04.02.2020);

УМК по Алгебре и началам анализа 10 – 11 классы:

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углублённый уровни). 10-11 классы
2. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс. (Базовый и угл. уровни) - Шабунин М.И. , М.В. Ткаче,Н.Е.Федорова.
3. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. (Базовый и угл. уровни) - Шабунин М.И. , М.В. Ткаче,Н.Е.Федорова.

УМК по геометрии:

1. Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углублённый уровни) 10-11 классы.
2. Геометрия. 10 класс. Дидактические материалы - Зив Б.Г.
3. Геометрия. 11 класс. Дидактические материалы - Зив Б.Г

Интернет-ресурсы

1. Интернет-ресурсы на русском языке <http://ilib.mirror1.mccme.ru/>
<http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> [http://kvant.
http://www.etudes.ru/](http://kvant.http://www.etudes.ru/)
2. Я иду на урок математики (методические разработки). – Режим доступа: www.festival.1september.ru
3. Уроки, конспекты. – Режим доступа: www.pedsovet.ru
4. Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>;
5. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>
6. Сайты «Энциклопедий»: <http://www.rubricon.ru/>; <http://www.encyclopedia.ru>
7. Сайт для самообразования и он-лайн тестирования: <http://uztest.ru/>
Сеть творческих учителей: http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com

Перечень наглядных пособий

1. Набор прозрачных геометрических тел с сечениями (разборный).
2. Единицы объема.
3. Набор по стереометрии магнитный (стороны).
4. Тела геометрические (набор из 14 геометрических тел).
5. Тела геометрические (набор из 7 геометрических тел).
6. Комплект деталей для сборки моделей по стереометрии.
7. Набор геометрических тел для измерения объема.
8. Комплект «Доли и дроби» (2 комплекта).
9. Набор магнитный «Измерение площадей».
10. Набор цифр, букв и знаков с магнитным креплением.
11. Микрокалькуляторы.

12. Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль.
13. Комплект резиновых штампов по математике.
14. Модели геометрических фигур и геометрических тел.

Таблицы

1. Таблицы по алгебре и началам анализа для 10 класса.
2. Таблицы по алгебре и началам анализа для 11 класса.
3. Таблицы по геометрии для 10 класса (к учебнику Л.С. Атанасяна)
4. Таблицы по геометрии для 11 класса (к учебнику Л.С. Атанасяна)
5. Таблицы по геометрии. 10 – 11 класс. Многогранники. Тела вращения.
6. Комплект таблиц «Неравенства. Решение неравенств».

Технические средства обучения

1. мультимедийный компьютер – 1
2. мультимедиапроектор – 1
3. маркерная доска – 1