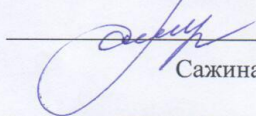


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА-КУРОРТА КИСЛОВОДСКА
МБОУ гимназия № 19

РАССМОТРЕНО

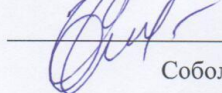
Руководитель ШМО


Сажина Н.Н.

Протокол ШМО №1 от
«25» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель по НМР


Соболева Е.А.

Протокол методсовета №1
от «25» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора


Мясникова М.Н.

Приказ №1
от «01» сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Математика»

для обучающихся 10-11 классов

город-курорт Кисловодск 2023

Год составления 2023/2024 учебный год
Общее количество часов по плану 204 часов
Количество часов в неделю 6 часов

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, с основной образовательной программой основного общего образования, с программой, разработанной А.Г. Мерзляком, В.Б. Полонским, М.С. Якиром, Д.А. Номировским «Математика. Программы: 5-11 классы», Москва, «Вентана-Граф», 2015

УМК Мерзляка А.Г., Полонского В.Б., Якира М.С., Номировского Д.А., Буцко Е.В.

Алгебра и начала математического анализа: 10 класс. Базовый уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений ФГОС / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф.

Геометрия: 10 класс. Базовый уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений ФГОС / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф.

Алгебра и начала математического анализа: 11 класс. Базовый уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений ФГОС / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф.

Геометрия: 11 класс. Базовый уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений ФГОС / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф.

Пояснительная записка

Учебный курс построен на основе Федерального государственного образовательного стандарта с учётом Концепции математического образования и ориентирован на требования к результатам образования, содержащимся в Примерной основной образовательной программе среднего общего образования. В нём также учитываются доминирующие идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции **умения учиться**.

Программа по математике, включающей разделы алгебры и начала математического анализа и разделы геометрии, направлена на реализацию системно-деятельностного подхода к процессу обучения, который обеспечивает:

- построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся;
- формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию;
- формирование активной учебно-познавательной деятельности обучающихся;
- формирование позитивного отношения к познанию научной картины мира;
- осознанную организацию обучающимися своей деятельности, а так же адекватное её оценивание;

- построение развивающей образовательной среды обучения.
- Изучение курса математики направлено на достижение следующих целей:
- системное и осознанное усвоение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии;
- формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию, дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию;
- развитие интереса обучающихся к изучению математики;
- использование математических моделей для решения прикладных задач, задач смежных дисциплин;
- приобретение опыта осуществления учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности;
- развитие индивидуальности и творческих способностей, направленное на подготовку выпускников к осознанному выбору профессии.

Учебный предмет «Математика» («Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия») входит в перечень учебных предметов, обязательных для изучения в средней общеобразовательной школе. Данная программа предусматривает изучение предмета на базовом уровне.

Программа реализует авторские идеи развивающего обучения геометрии, алгебры и начал математического анализа, которое достигается особенностями изложения теоретического материала и системой упражнений на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию.

Место курса в общеобразовательном процессе

В соответствии с примерной образовательной программой среднего общего образования для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение учебного предмета «Математика» отводится 408 часов (из расчета 6 учебных часа в неделю за 34 недели) для обязательного изучения в 10-11 классах общеобразовательной школы, т. е. 204 часа в каждой параллели.

Информация о количестве учебных часов, на которое рассчитана рабочая программа:

Класс	Количество часов в неделю	Количество часов в год (34 недели)	Количество контрольных работ
10	6	204	15
11	6	204	12

Нормативные правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» 273-ФЗ от 29.12.2012 г.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 №413.
3. Математика: рабочие программы: 5-11 классы / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко. - 2-е изд., перераб. - М.: Вентана - Граф, 2017 г. - 164с.

Особенности рабочей программы

Данная рабочая программа рассчитана на 408 учебных часа (204 часа в 10 классе и 204 учебных часа в 11 классе) - 6 учебных часов очных дистанционных занятий в неделю. В 10

классе предусмотрено 15 часов на контрольные работы или контрольные тесты, в 11 классе - 12 часов на контрольные работы или контрольные тесты.

По учебному курсу «Математика» количество часов отводимых на изучение тем по предмету «Алгебра и начала математического анализа» соответствует авторской программе (4 часа в неделю, 136 часов в течение учебного года). На изучение предмета «Геометрия» также отводится необходимое по авторской программе количество часов (2 часа в неделю, 68 часов в учебный год).

Ведущими методами обучения являются объяснительно-иллюстративный метод, частично-поисковый и проблемное изучение темы. Данные методы направлены на активизацию мыслительной деятельности учащихся. При обучении применяются дистанционные и здоровьесберегающие технологии: очные занятия проводятся в программе Skype, при работе с учащимися используется интерактивная доска (например, с сайта twiddla.com и прочие), во время урока происходит смена видов деятельности, используется физ- или музминутка.

Ведущие формы и методы, технологии обучения.

Для обучения и организации деятельности учащихся выбраны следующие технологии, формы и методы:

Технологии обучения:

- Здоровье сберегающие технологии;
- дистанционное обучение;
- ИКТ;
- элементы технологии дифференцированного обучения;
- технология введения жизненно-практическим содержанием.

Методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный;
- репродуктивный;
- проблемное изложение;
- частично поисковый.

Подходы в обучении:

- дифференцированный;
- личностно-ориентированный.

Формы обучения:

- индивидуальная, групповая.

Технические средства обучения:

- компьютер, принтер, сканер и др. индивидуальные средства;
- интерактивная доска ;
- Skype.

Используемые формы, способы и средства проверки и оценки результатов обучения:

- устный ответ учащегося;
- беседа;
- доклады и сообщения учащихся;
- тесты;
- самостоятельные и проверочные работы;
- практические задания или практические работы;
- математические диктанты;
- контрольные работы;
- исследовательские работы;
- творческие задания.

Общая характеристика учебного предмета

В программе «Математика» содержание курса алгебры и начал математического анализа в 10-11 классах представлено в виде следующих содержательных разделов: «Числа и величины», «Выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции», «Элементы математического анализа», «Вероятность и статистика. Работа с данными», «Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии».

В разделе **«Числа и величины»** расширяется понятие числа, которое служит фундаментом гибкого и мощного аппарата, используемого в решении математических задач и в решении задач смежных дисциплин. Материал данного раздела завершает содержательную линию школьного курса математики **«Числа и величины»**.

Особенностью раздела **«Выражения»** является то, что материал изучается в разных темах курса: «Показательная и логарифмическая функции», «Тригонометрические функции», «Степенная функция». При изучении этого раздела формируется представление об прикладном значении математики, о первоначальных принципах вычислительной математики. В задачи изучения раздела входит развитие умения решать задачи рациональными методами, вносить необходимые коррективы в ходе решения задачи.

Особенностью раздела **«Уравнения и неравенства»** является то, что материал изучается в разных темах курса: «Показательная и логарифмическая функции», «Тригонометрические функции», «Степенная функция». Материал данного раздела носит прикладной характер и учитывает взаимосвязь системы научных знаний и метода познания - математического моделирования, представляет широкие возможности для развития алгоритмического мышления, обеспечивает опыт продуктивной деятельности для развития мотивации к обучению и интеллекта.

Раздел **«Функции»** расширяет круг элементарных функций, изученных в курсе алгебры 7-9 классов, а также методов их исследования. Целью изучения данного раздела является формирование умения соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, использовать функциональные представления для решения задач. Соответствующий материал способствует развитию самостоятельности в организации и проведении исследований, воображения и творческих способностей учащихся.

Материал раздела **«Элементы математического анализа»**, включающий в себя темы «Производная и её применение» и «Интеграл и его применение», формирует представления об общих идеях и методах математического анализа. Цель изучения раздела - применение аппарата математического анализа для решения математических и практических задач, а также для доказательства ряда теорем математического анализа и геометрии.

Содержание раздела **«Вероятность и статистика. Работа с данными»** раскрывает прикладное и практическое значение математики в современном мире. Материал данного раздела способствует формированию умения воспринимать, представлять, критически анализировать информацию, представленную в различных формах, пониманию вероятностного характера реальных зависимостей.

Раздел **«Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии»** позволяет сформировать представление о культурных и исторических факторах становления математики как науки, оценить математические знания и их применение в современном мире, осознать научное знание и ценностных установок.

В программе «Математика» содержание курса геометрии в 10-11 классах представлено в виде следующих содержательных разделов: «Параллельность в пространстве», «Перпендикулярность в пространстве», «Многогранники», «Координаты и векторы в пространстве», «Тела вращения», «Объёмы тел. Площадь сферы», «Геометрия в историческом развитии».

В разделе **«Параллельность в пространстве»** вводится понятие параллельности прямой и плоскости, которое служит фундаментом гибкого и мощного аппарата, используемого в решении геометрических задач.

В задачи изучения раздела **«Перпендикулярность в пространстве»** входит развитие умения решать задачи рациональными методами, вносить необходимые коррективы в ходе решения задачи.

Особенностью раздела **«Многогранники»** является то, что материал данного раздела носит прикладной характер и учитывает взаимосвязь системы научных знаний и метода познания - математического моделирования, обладает широкими возможностями для развития алгоритмического мышления, обеспечивает опыт продуктивной деятельности, обеспечивающий развитие мотивации к обучению интеллекта.

Раздел **«Координаты и векторы в пространстве»** расширяет понятия, изученные в курсе геометрии 7-9 классов, а также методы исследования. Целью изучения данного раздела является формирование умения применять координатный метод для решения различных геометрических задач.

Материал раздела **«Тела вращения»** способствует развитию самостоятельности в организации и проведении исследований, воображения и творческих способностей учащихся.

Материал раздела **«Объём тел. Площадь сферы»** формирует представления об общих идеях и методах математического анализа и геометрии. Цель изучения раздела - применение математического аппарата для решения математических и практических задач, а также для доказательства ряда теорем.

Раздел **«Геометрия в историческом развитии»** позволяет сформировать представление о культурных и исторических факторах становления математики как науки, о ценности математических знаний и их применений в современном мире, о связи научного знания и ценностных установок.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса «Математика»

Изучение геометрии, алгебры и начал математического анализа по данной программе «Математика» способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 6) умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;

- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- 4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- 5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

- 1) осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
- 4) представление об основных понятиях, идеях и методах геометрии, алгебры и математического анализа;
- 5) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 6) владение методами доказательства алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 7) практически значимые математические умения и навыки, способности их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:
 - решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
 - выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
 - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
 - использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
 - выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;

- выполнять операции над множествами;
 - исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
 - вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
 - проводить вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
 - решать комбинаторные задачи;
- 8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Содержание курса «Математика»

Числа и величины

Радианная мера угла. Связь радианной меры угла с градусной мерой.

Расширение понятия числа: натуральные, целые, рациональные, действительные, комплексные числа. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Сопряжённые комплексные числа. Действительная и мнимая части, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические операции с комплексными числами. Натуральная степень комплексного числа. Формула Муавра.

Выражения

Корень n -й степени. Арифметический корень n -й степени. Свойства корня n -й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих корни n -й степени. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота. Основные соотношения между косинусом, синусом, тангенсом и котангенсом одного и того же аргумента. Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного углов. Формулы суммы и разности синусов (косинусов). Формулы преобразования произведения в сумму. Тождественные преобразования выражений, содержащих косинусы, синусы, тангенсы и котангенсы.

Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс. Простейшие свойства арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса.

Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с действительным показателем.

Логарифм. Свойства логарифмов. Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы.

Уравнения и неравенства

Область определения уравнения (неравенства). Равносильные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования уравнений (неравенств). Уравнение-следствие (неравенство-следствие). Посторонние корни.

Иррациональные уравнения (неравенства). Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений (неравенств). Метод следствий для решения иррациональных уравнений.

Тригонометрические уравнения (неравенства). Основные тригонометрические уравнения (неравенства) и методы их решения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения первой и второй степеней. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.

Показательные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования показательных уравнений (неравенств). Показательные уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.

Логарифмические уравнения (неравенства). Равносильные преобразования логарифмических уравнений (неравенств). Логарифмические уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.

Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел. Основная теорема алгебры.

Функции

Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции. Свойства графиков чётной и нечётной функций.

Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований (параллельных переносов, сжатий, растяжений, симметрий).

Обратимые функции. Связь возрастания и убывания функции с её обратимостью. Взаимнообратные функции. Свойства графиков взаимнообратных функций.

Степенная функция. Степенная функция с натуральным (целым) показателем. Свойства степенной функции с натуральным (целым) показателем. График степенной функции с натуральным (целым) показателем.

Функция $y = x^a$. Взаимнообратность функций $y = x^a$ и степенной функции с натуральным показателем. Свойства функции $y = x^a$ и её график.

Периодические функции. Период периодической функции. Главный период. Свойства графика периодической функции.

Тригонометрические функции: косинус, синус, тангенс, котангенс. Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции. Свойства обратных тригонометрических функций и их графики.

Показательная функция. Свойства показательной функции и её график.

Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции и её график.

Элементы математического анализа

Предел функции в точке. Непрерывность. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Непрерывность рациональной функции. Метод интервалов.

Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции в точке. Таблица производных. Правила вычисления производных. Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции. Метод нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Построение графиков функций.

Первообразная функция. Общий вид первообразных. Неопределённый интеграл. Таблица первообразных функций. Правила нахождения первообразной функции. Определённый интеграл. Формула Ньютона - Лейбница. Методы нахождения площади фигур и объёма тел, ограниченных данными линиями и поверхностями.

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 значений, 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

нормальномраспределении.Параметрынормальногораспределения. Примеры случайных величин, подчинённых нормальномузакону(погрешностьизмерений,ростчеловека).

Неравенство Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел.

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

Ковариациядвухслучайныхвеличин.Понятиеокоэффициентекорреляции.Совместныен аблюдениядвухслучайныхвеличин.Выборочныйкоэффициенткорреляции.

Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии

Развитие идеи числа, появление комплексных чисел и их применение.Историявозникновениядифференциального и интегрального исчисления. Полярная система координат. Элементарное представление о законебольших чисел.

Наглядная стереометрия

Фигуры и их изображения (прямоугольный параллелепипед,куб,пирамида,призма,конус,цилиндр,сфера).

Основныепонятиястереометрииихсвойства.Сечения кубаитетраэдра.Точка,прямаяиплоскостьвпространстве,аксиомыстереометриииследствияиз них.Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Параллельность и перпендикулярность в пространстве

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярностипрямыхиплоскостейвпространстве.Теорема о трёхперпендикулярах.

Многогранники

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

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

Тела вращения

Цилиндр,конус,сфераишар.Основныесвойствапрямогочруговогоцилиндра,прямогочруговогоконуса.Изображение тел вращения на плоскости. Представлениеоб усечённом конусе, сечениях конуса (параллельных основаниюипроходящихчерезвершину),сеченияхцилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечениях шара. Развёртка цилиндра иконуса.

Объёмы тел. Площадь сферы

Понятиеобобъёме.Объёмпирамидыиконуса,призмы и цилиндра. Объёмшара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадямиповерхностейиобъёмамиподобныхтел.Площадь поверхности правильной пирамиды и прямойпризмы.Площадьповерхностипрямогочруговогоцилиндра, прямогочруговогоконусаишара.

Координаты и векторы в пространстве

Движениявпространстве:параллельныйперенос,центральнаясимметрия,симметрияотносительноплоскости, поворот.Свойствадвижений.Применениедвиженийпри решениизадач.

Векторы и координаты в пространстве. Суммавекторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора

потрёмнекомпланарнымвекторам.Скалярноепроизведениевектороввкоординатах.Применениевекторовпри

решениизадачнанхождениирасстояний,длин,площадейиобъёмов.Уравнениеплоскостивпространстве.Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояниямеждуточкаимвпространстве.

Планируемые результаты обучения учащегося по рабочей программе «Математика»

По темам курса «Алгебра и начала математического анализа»:

Числа и величины

Выпускник научится:

- оперировать понятием «радианная мера угла», выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную.

Выпускник получит возможность:

- использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин.

Выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятиями корня n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;

- применять понятия корня n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;

- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифм;

- оперировать понятиями: косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;

- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Выпускник получит возможность:

- выполнять много шаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;

- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;

- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать задачи алгебраическим методом;

- применять графические представления для исследования уравнений.

Выпускник получит возможность:

- овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;

- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

Функции

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);

- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;

- выполнять построение графиков вида $y = \sqrt[n]{x}$, степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;

- исследовать свойства функций;

- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Выпускник получит возможность:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;

- использовать функциональные представления и свойства функций для решения

задач из различных разделов курса математики.

Элементы математического анализа

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанную с понятиями производной, первообразной и интеграла;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную и первообразную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций;
- понимать геометрический смысл производной и определённого интеграла;
- вычислять определённый интеграл.

Выпускник получит возможность:

- сформировать представление о пределе функции в точке;
- сформировать представление о применении геометрического смысла производной и интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;
- сформировать и углубить знания об интеграле.

Вероятность и статистика. Работа с данными

Выпускник научится:

- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;
- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями.

Выпускник получит возможность:

- научиться специальным приёмам решения комбинаторных задач;
- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

По темам курса «Геометрия»

Выпускник научится:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;
- вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул;
- оперировать понятием «декартовы координаты в пространстве»;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- находить примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Выпускник получит возможность научиться:

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения

заданы в явной форме;

- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

Учебно - тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем	Аудиторные часы	Контрольные занятия
10 класс			
1	Глава 1. Повторение и расширение сведений о функции	14	1
2	Глава 2. Введение в стереометрию	9	1
3	Глава 3. Параллельность в пространстве	15	1
4	Глава 4. Степенная функция	23	2
5	Глава 5. Перпендикулярность в пространстве	27	2
6	Глава 6. Тригонометрические функции	35	3
7	Глава 7. Многогранники	15	1
8	Глава 8. Тригонометрические уравнения и неравенства	23	1
9	Глава 9. Производная и её применение	32	3
10	Глава 10. Обобщение и систематизация знаний	11	-
11	Итого	204	15
11 класс			
12	Глава 1. Показательная и логарифмическая функция	36	2
13	Глава 2. Координаты и векторы в пространстве	16	1
14	Глава 3. Интеграл и интегрирование	13	1
15	Глава 4. Тела вращения	29	3
16	Глава 5. Элементы комбинаторики. Бином Ньютона	16	1
17	Глава 6. Элементы теории вероятности	13	1
18	Глава 7. Объёмы пространственных фигур	17	2
19	Глава 8. Обобщение и систематизация знаний учащихся	64	1
	Итого	204	12

Календарно-тематический план

10 класс

№	Тема урока	Дата проведения урока	Теор-ие занятия	Методы и формы контроля (на урок)	Ожидаемый результат	
			А-ауд.		Предметный результат (на урок)	Метапредметные результаты (на раздел)
Глава 1. Повторение и расширение сведений о функции (14 часов)						
1	Наименьшее и наибольшее значения функции. Чётные и нечётные функции.		А	Устный опрос	Исследуют заданные формулой функции на чётность и нечётность, определяют наименьшее и наибольшее значения функции	<u>Познавательные:</u> извлекают необходимую информацию из различных источников в различной форме; дают определение понятиям, создают математические модели, преобразовывают информацию из одного вида в другой и передают содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. <u>Регулятивные:</u> выдвигают версии решения учебной проблемы или задачи, составляют план, работают по самостоятельно составленному плану, используют наряду с основными и дополнительные средства. <u>Коммуникативные:</u> формулируют вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказывают верность или неверность выполненного
2	Наименьшее и наибольшее значения функции. Чётные и нечётные функции.		А	Решение задач	Исследуют заданные формулой функции на чётность и нечётность, определяют наименьшее и наибольшее значения функции	
3	Наименьшее и наибольшее значения функции. Чётные и нечётные функции. Самостоятельная работа		А	Самостоятельная работа	Исследуют заданные функции (разного уровня сложности) на чётность и нечётность, определяют наименьшее и наибольшее значения функции на множестве по её графику	
4	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований.		А	Практическая работа	Применяют алгоритм построения графиков заданных функций на основе геометрических преобразований	

5	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований.		A	Практическая работа	Применяют алгоритм построения графиков заданных функций на основе геометрических преобразований	действия, отстаивают при необходимости собственную точку зрения, аргументируя её и подтверждая фактами
6	Обратная функция.		A	Устный опрос	Знают определение обратимой функции, применяют свойства обратных функций. Распознают обратимую функцию по её графику	
7	Обратная функция.		A	Решение задач	Устанавливают обратимость функции по её возрастанию или убыванию. Находят для заданной функции обратную ей, строят графики заданной функции и обратной функции	
8	Обратная функция.		A	Решение задач	Устанавливают обратимость функции по её возрастанию или убыванию. Находят для заданной функции обратную ей, строят графики заданной функции и обратной функции	
9	Равносильные уравнения и неравенства.		A	Устный опрос	Формулируют определения области определения уравнений (неравенств), равносильных уравнений (неравенств), уравнений-следствий (неравенств-	

					следствий), постороннего корня. Формулируют теоремы, описывающие равносильные преобразования уравнений (неравенств)	
10	Равносильные уравнения и неравенства.		A	Решение уравнений и неравенств	Применяют метод равносильных преобразований для решения уравнений и неравенств	
11	Метод интервалов.		A	Устный опрос	Решают неравенства методом интервалов по алгоритму	
12	Метод интервалов. Самостоятельная работа.		A	Самостоятельная работа	Решают неравенства методом интервалов по алгоритму	
13	Метод интервалов.		A	Решение неравенств	Решают неравенства методом интервалов по алгоритму	
14	Контрольная работа №1 «Повторение и расширение сведений о функции».		A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
Глава 2. Введение в стереометрию (9 часов)						
15	Анализ контрольной работы. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии.		A	Беседа, устный опрос	Перечисляют основные понятия стереометрии, описывают их (точка, прямая, плоскость). Описывают возможные способы расположения точек, прямых и плоскостей в пространстве. Формулируют, разъясняют	<u>Познавательные:</u> извлекают необходимую информацию из различных источников в различной форме; дают определение понятиям, создают математические модели, преобразовывают информацию из одного вида в другой и передают содержание в сжатом,

					и иллюстрируют аксиомы стереометрии	выборочном или развёрнутом виде.
16	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии.		A	Беседа, устный опрос	Перечисляют основные понятия стереометрии, описывают их (точка, прямая, плоскость). Описывают возможные способы расположения точек, прямых и плоскостей в пространстве. Формулируют, разъясняют и иллюстрируют аксиомы стереометрии	<u>Регулятивные:</u> выдвигают версии решения учебной проблемы или задачи, составляют план, работают по самостоятельно составленному плану, используют наряду с основными и дополнительные средства. <u>Коммуникативные:</u> формулируют вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказывают верность или неверность выполненного действия, отстаивают при необходимости собственную точку зрения, аргументируя её и подтверждая фактами
17	Следствия из аксиом стереометрии.		A	Устный опрос	Формулируют и доказывают теоремы - следствия из аксиом. Применяют следствия из аксиом стереометрии при решении геометрических задач	
18	Следствия из аксиом стереометрии.		A	Устный опрос	Формулируют и доказывают теоремы - следствия из аксиом. Применяют следствия из аксиом стереометрии при решении геометрических задач	
19	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках.		A	Устный опрос	Формулируют способы задания плоскости в пространстве. Перечисляют и описывают основные элементы многогранников: рёбра, вершины, грани	

20	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках.		A	Практическая работа	Формулируют способы задания плоскости в пространстве. Перечисляют и описывают основные элементы многогранников: рёбра, вершины, грани	
21	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках.		A	Решение задач	Описывают виды многогранников (пирамида, тетраэдр, призма, прямоугольный параллелепипед, куб), а также их элементы (основания, боковые грани, рёбра основания, боковые рёбра). Решают элементарные задачи на построение сечений многогранников	
22	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках. Самостоятельная работа.		A	Самостоятельная работа	Описывают виды многогранников (пирамида, тетраэдр, призма, прямоугольный параллелепипед, куб), а также их элементы (основания, боковые грани, рёбра основания, боковые рёбра). Решают элементарные задачи на построение сечений многогранников	
23	Контрольная работа №2: «Введение в стереометрию».		A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	

Глава 3. Параллельность в пространстве (15 часов)						
24	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.		A	Устный опрос	Описывают возможные способы расположения в пространстве двух прямых. Формулируют определения: параллельных прямых, скрещивающихся прямых	<u>Познавательные:</u> извлекают необходимую информацию из различных источников в различной форме; дают определение понятиям, создают математические модели, преобразовывают информацию из одного вида в другой и передают содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. <u>Регулятивные:</u> выдвигают версии решения учебной проблемы или задачи, составляют план, работают по самостоятельно составленному плану, используют наряду с основными и дополнительные средства. <u>Коммуникативные:</u> формулируют вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказывают верность или неверность выполненного действия, отстаивают при необходимости собственную точку зрения, аргументируя её и подтверждая фактами
25	Анализ контрольной работы. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.		A	Решение задач	Описывают возможные способы расположения в пространстве двух прямых. Решают задачи, используя определения: параллельных прямых, скрещивающихся прямых	
26	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.		A	Решение задач	Описывают возможные способы расположения в пространстве двух прямых. Решают задачи, используя определения: параллельных прямых, скрещивающихся прямых	
27	Параллельность прямой и плоскости.		A	Устный опрос	Описывают возможные способы расположения в пространстве прямой и плоскости. Формулируют определение параллельных прямой и плоскости, признак их параллельности	
28	Параллельность прямой и плоскости.		A	Математический диктант	Решают задачи, применяя признак параллельности прямой и плоскости, их свойства	

29	Параллельность прямой и плоскости.		A	Решение задач	Решают задачи, применяя признак параллельности прямой и плоскости, их свойства	
30	Параллельность прямой и плоскости.		A	Решение задач	Решают задачи, применяя признак параллельности прямой и плоскости, их свойства	
31	Параллельность плоскостей.		A	Устный опрос	Формулируют определение параллельных плоскостей, признак параллельности плоскостей	
32	Параллельность плоскостей.		A	Решение задач	Формулируют определение параллельных плоскостей, признак параллельности плоскостей используют при решении задач	
33	Параллельность плоскостей. Проверочная работа.		A	Проверочная работа	Решают задачи, используя свойства параллельных плоскостей и признак параллельности плоскостей, их свойства	
34	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование.		A	Устный опрос	Разъясняют понятия: преобразование фигур, параллельный перенос, параллельное проектирование, параллельная проекция (изображение) фигуры. Формулируют свойства параллельного проектирования	

35	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование.		A	Решение задач	Решают задачи на построение сечений многогранников, а также построение изображений фигур	
36	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование.		A	Решение задач	Решают задачи на построение сечений многогранников, а также построение изображений фигур	
37	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование.		A	Решение задач	Решают задачи на построение сечений многогранников, а также построение изображений фигур	
38	Контрольная работа №3 «Параллельность в пространстве».		A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
Глава 4. Степенная функция (23 часа)						
39	Анализ контрольной работы. Степенная функция с натуральным показателем.		A	Устный опрос	Формулируют определение степенной функции с целым показателем. Описывают свойства степенной функции с целым показателем, выделяя случаи чётной и нечётной степени, а также натуральной, нулевой и целой отрицательной степени	Познавательные: извлекают необходимую информацию из различных источников в различной форме; дают определение понятиям, создают математические модели, преобразовывают информацию из одного вида в другой и передают содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде.
40	Степенная функция с целым показателем.		A	Решение упражнений	Строят графики функций на основе графика степенной функции с целым	

					показателем. Находят наибольшее и наименьшее значения степенной функции с целым показателем на промежутке	составляют план, работают по самостоятельно составленному плану, используют наряду с основными и дополнительные средства.
41	Степенная функция с целым показателем. Самостоятельная работа		A	Самостоятельная работа	Строят графики функций на основе графика степенной функции с целым показателем. Находят наибольшее и наименьшее значения степенной функции с целым показателем на промежутке	Коммуникативные: формулируют вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказывают верность или неверность выполненного действия, отстаивают при необходимости собственную точку зрения, аргументируя её и подтверждая фактами
42	Определение корня n -й степени.		A	Устный опрос	Формулируют определение корня n -й степени. Находят области определения выражений, содержащих корни n -й степени	
43	Определение корня n -й степени.		A	Решение упражнений	Описывают свойства функции корень n -й степени, выделяя случаи корней чётной и нечётной степени, строят графики	
44	Свойства корня n -й степени.		A	Устный опрос	Применяют свойства корня n -й степени, выделяя случаи корней чётной и нечётной степени	
45	Свойства корня n -й степени.		A	Решение упражнений	Выносят множитель из-под знака корня n -й степени, вносят множитель под знак корня n -й степени, освобождаются от иррациональности в	

					знаменателе дроби	
46	Свойства корня n -й степени.		A	Решение упражнений	Решают уравнения, сводящиеся к уравнению $x^n = a$. Выполняют тождественные преобразования выражений, содержащих корни n -й степени	
47	Свойства корня n -й степени.		A	Решение упражнений	Решают уравнения, сводящиеся к уравнению $x^n = a$. Выполняют тождественные преобразования выражений, содержащих корни n -й степени	
48	Контрольная работа №4 «Корень n -й степени и его свойства».		A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
49	Анализ контрольной работы. Определение и свойства степени с рациональным показателем.		A	Устный опрос	Формулируют определение степени с рациональным показателем, теоремы о её свойствах	
50	Определение и свойства степени с рациональным показателем.		A	Решение упражнений	Выполняют тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем	
51	Иррациональные уравнения.		A	Устный опрос	Распознают иррациональные уравнения. Формулируют теоремы, обосновывающие равносильность уравнений (неравенств) при	

					возведении обеих частей данного уравнения (неравенства) в натуральную степень	
52	Иррациональные уравнения.		A	Решение упражнений	Решают элементарные иррациональные уравнения по выработанному алгоритму	
53	Иррациональные уравнения.		A	Решение упражнений	Решают элементарные иррациональные уравнения по выработанному алгоритму	
54	Иррациональные уравнения. Проверочная работа.		A	Проверочная работа	Решают иррациональные уравнения	
55	Метод равносильных преобразований при решении иррациональных уравнений.		A	Устный опрос	Решают иррациональные уравнения методом равносильных преобразований и методом следствий	
56	Метод равносильных преобразований при решении иррациональных уравнений.		A	Решение уравнений	Решают иррациональные уравнения методом равносильных преобразований и методом следствий	
57	Метод равносильных преобразований при решении иррациональных уравнений.		A	Решение уравнений	Решают иррациональные уравнения методом равносильных преобразований и методом следствий	
58	Иррациональные неравенства.		A	Устный опрос	Решают иррациональные неравенства методом равносильных преобразований	

59	Иррациональные неравенства.		A	Решение неравенств	Решают иррациональные неравенства методом равносильных преобразований	
60	Иррациональные неравенства.		A	Решение неравенств	Решают иррациональные неравенства методом равносильных преобразований	
61	Контрольная работа №5 «Степень с рациональным показателем и её свойств. Иррациональные уравнения и неравенства».		A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
Глава 5. Перпендикулярность в пространстве (27 часов)						
62	Угол между прямыми в пространстве.		A	Устный опрос	Формулируют определения: угла между пересекающимися прямыми; угла между скрещивающимися прямыми. Решают задачи на вычисление угла между прямыми	<u>Познавательные:</u> извлекают необходимую информацию из различных источников в различной форме; дают определение понятиям, создают математические модели, преобразовывают информацию из одного вида в другой и
63	Анализ контрольной работы. Угол между прямыми в пространстве.		A	Решение задач	Формулируют определения: угла между пересекающимися прямыми; угла между скрещивающимися прямыми. Решают задачи на вычисление угла между прямыми	передают содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. <u>Регулятивные:</u> выдвигают версии решения учебной проблемы или задачи, составляют план, работают по самостоятельно составленному
64	Перпендикулярность прямой и плоскости.		A	Устный опрос	Формулируют определение прямой, перпендикулярной плоскости; угла между	плану, используют наряду с основными и дополнительные средства.

					прямой и плоскостью. Формулируют и доказывают свойства прямых, перпендикулярных плоскости	<u>Коммуникативные:</u> формулируют вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказывают верность или неверность выполненного действия, отстаивают при необходимости собственную точку зрения, аргументируя её и подтверждая фактами
65	Перпендикулярность прямой и плоскости.		A	Решение задач	Формулируют и доказывают признак перпендикулярности прямой и плоскости, решают задачи на применение признака	
66	Перпендикулярность прямой и плоскости.		A	Решение задач	Формулируют и доказывают признак перпендикулярности прямой и плоскости, решают задачи на применение признака	
67	Перпендикуляр и наклонная.		A	Устный опрос	Описывают понятия: перпендикуляр, наклонная, основание перпендикуляра, основание наклонной, проекция наклонной	
68	Перпендикуляр и наклонная.		A	Решение задач	Решают задачи, используя понятия перпендикуляр и наклонная	
69	Перпендикуляр и наклонная.		A	Математический диктант	Описывают понятия: перпендикуляр, наклонная, основание перпендикуляра, основание наклонной, проекция наклонной	
70	Перпендикуляр и наклонная. Самостоятельная работа.		A	Самостоятельная работа	Решают задачи, используя понятия перпендикуляр и наклонная	

71	Теорема о трёх перпендикулярах.		A	Устный опрос	Формулируют и доказывают теоремы: о перпендикуляре и наклонной, проведённых из одной точки; о трёх перпендикулярах	
72	Теорема о трёх перпендикулярах.		A	Решение задач	Решают задачи (в том числе и на доказательство) с применением теоремы о трёх перпендикулярах	
73	Теорема о трёх перпендикулярах.		A	Решение задач	Решают задачи (в том числе и на доказательство) с применением теоремы о трёх перпендикулярах	
74	Теорема о трёх перпендикулярах. Самостоятельная работа		A	Самостоятельная работа	Решают задачи (в том числе и на доказательство) с применением теоремы о трёх перпендикулярах	
75	Угол между прямой и плоскостью.		A	Устный опрос	Формулируют определение угла между прямой и плоскостью. Решают задачи на доказательство, а также вычисление угла между прямой и плоскостью	
76	Угол между прямой и плоскостью.		A	Решение задач	Решают задачи на доказательство, а также вычисление угла между прямой и плоскостью	
77	Угол между прямой и плоскостью.		A	Решение задач	Решают задачи на доказательство, а также вычисление угла между прямой и плоскостью	

78	Контрольная работа №6 «Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трёх перпендикулярах».		A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
79	Анализ контрольной работы. Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями.		A	Устный опрос	Формулируют определение угла между двумя плоскостями. Описывают понятия: двугранный угол, грань двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла	
80	Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями.		A	Решение задач	Решают задачи на доказательство, а также вычисление угла между плоскостями	
81	Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями.		A	Решение задач	Решают задачи на доказательство, а также вычисление угла между плоскостями	
82	Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями. Проверочная работа		A	Проверочная работа	Решают задачи на доказательство, а также вычисление угла между плоскостями	
83	Перпендикулярные плоскости.		A	Устный опрос	Формулируют определение перпендикулярных плоскостей. Формулируют и доказывают признак перпендикулярности плоскостей, свойства перпендикулярных	

					плоскостей	
84	Перпендикулярные плоскости.		A	Решение задач	Решают задачи на применение признака перпендикулярности плоскостей	
85	Перпендикулярные плоскости.		A	Решение задач	Решают задачи на применение признака перпендикулярности плоскостей	
86	Площадь ортогональной проекции многоугольника.		A	Устный опрос	Описывают понятие: ортогональная проекция фигуры. Формулируют и доказывают теорему о площади ортогональной проекции выпуклого многоугольника. Решают задачи на вычисление площади ортогональной проекции	
87	Площадь ортогональной проекции многоугольника.		A	Решение задач	Решают задачи на вычисление площади ортогональной проекции	
88	Контрольная работа №7 «Перпендикулярность плоскостей. Двугранный угол».		A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
Глава 6. Тригонометрические функции (35 часов)						
89	Анализ контрольной работы. Радианная мера угла.		A	Устный опрос	Формулируют определение радианной меры угла	<u>Познавательные:</u> извлекают необходимую информацию из

90	Радианная мера угла.		A	Решение упражнений	Находят радианную меру угла по его градусной мере и градусную меру угла по его радианной мере. Вычисляют длины дуг окружностей	различных источников в различной форме; дают определение понятиям, создают математические модели, преобразовывают информацию из одного вида в другой и передают содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. <u>Регулятивные:</u> выдвигают версии решения учебной проблемы или задачи, составляют план, работают по самостоятельно составленному плану, используют наряду с основными и дополнительные средства. <u>Коммуникативные:</u> формулируют вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказывают верность или неверность выполненного действия, отстаивают при необходимости собственную точку зрения, аргументируя её и подтверждая фактами
91	Тригонометрические функции числового аргумента.		A	Устный опрос	Формулируют определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса угла поворота	
92	Тригонометрические функции числового аргумента.		A	Решение упражнений	Формулируют определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса угла поворота	
93	Контрольная работа за I полугодие.		A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
94	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций.		A	Устный опрос	Выясняют знак значений тригонометрических функций, упрощают тригонометрические выражения, используя свойства чётности тригонометрических функций	
95	Анализ контрольной работы. Периодические функции.		A	Устный опрос	Формулируют определения периодической функции, её главного периода	
96	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$.		A	Решение задач	Описывают свойства тригонометрических функций. Строят графики функций	
97	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$.		A	Решение задач	Описывают свойства тригонометрических функций. Строят графики	

					функций	
98	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$. Самостоятельная работа		A	Самостоятельная работа	Описывают свойства тригонометрических функций. Строят графики функций	
99	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$.		A	Устный опрос	Описывают свойства тригонометрических функций. Строят графики функций	
100	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$.		A	Решение задач	Описывают свойства тригонометрических функций. Строят графики функций	
101	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$.		A	Решение задач	Описывают свойства тригонометрических функций. Строят графики функций	
102	Контрольная работа №8: «Тригонометрические функции. Свойства и графики».		A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
103	Анализ контрольной работы. Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.		A	Устный опрос	Преобразовывают тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	
104	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.		A	Решение упражнений	Преобразовывают тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими	

					функциями одного и того же аргумента	
105	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.		A	Решение упражнений	Преобразовывают тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	
106	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Самостоятельная работа		A	Самостоятельная работа	По значениям одной тригонометрической функции находят значения остальных тригонометрических функций того же аргумента	
107	Формулы сложения.		A	Устный опрос	Преобразовывают тригонометрические выражения на основе формул сложения	
108	Формулы сложения.		A	Решение упражнений	Преобразовывают тригонометрические выражения на основе формул сложения	
109	Формулы сложения.		A	Математический диктант	Преобразовывают тригонометрические выражения на основе формул сложения	
110	Формулы приведения.		A	Устный опрос	Применяют формулы приведения при преобразовании тригонометрических выражений	
111	Формулы приведения.		A	Решение упражнений	Применяют формулы	

					приведения при преобразовании тригонометрических выражений	
112	Формулы двойного и половинного углов.		A	Устный опрос	Применяют формулы двойных и половинного углов при преобразовании тригонометрических выражений	
113	Формулы двойного и половинного углов.		A	Решение упражнений	Применяют формулы двойных и половинного углов при преобразовании тригонометрических выражений	
114	Формулы двойного и половинного углов.		A	Решение упражнений	Применяют формулы двойных и половинного углов при преобразовании тригонометрических выражений	
115	Формулы двойного и половинного углов.		A	Решение упражнений	Применяют формулы двойных и половинного углов при преобразовании тригонометрических выражений	
116	Формулы двойного и половинного углов. Самостоятельная работа.		A	Самостоятельная работа	Применяют формулы двойных и половинного углов при преобразовании тригонометрических выражений	
117	Сумма и разность синусов (косинусов).		A	Устный опрос	Преобразовывают тригонометрические выражения на основе формул суммы и разности	

					синусов (косинусов)	
118	Сумма и разность синусов (косинусов).		A	Решение упражнений	Преобразовывают тригонометрические выражения на основе формул суммы и разности синусов (косинусов)	
119	Сумма и разность синусов (косинусов).		A	Решение упражнений	Преобразовывают тригонометрические выражения на основе формул суммы и разности синусов (косинусов)	
120	Формула преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.		A	Устный опрос	Упрощают тригонометрические выражения на основе формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	
121	Формула преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.		A	Решение упражнений	Упрощают тригонометрические выражения на основе формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	
122	Формула преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.		A	Решение упражнений	Упрощают тригонометрические выражения на основе формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	
123	Контрольная работа №9:		A	Контрольная работа	Решают задачи и	

	«Тригонометрические формулы».				упражнения разного уровня сложности	
Глава 7. Многогранники (15 часов)						
124	Призма.		А	Устный опрос	Описывают понятия: геометрическое тело, соседние грани многогранника, плоский угол многогранника, двугранный угол многогранника, площадь поверхности многогранника, диагональное сечение призмы, противоположные грани призмы, диагональное сечение призмы. Формулируют определения: многогранника, выпуклого многогранника, призмы, прямой призмы, правильной призмы, высоты призмы	<u>Познавательные:</u> извлекают необходимую информацию из различных источников в различной форме; дают определение понятиям, создают математические модели, преобразовывают информацию из одного вида в другой и передают содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. <u>Регулятивные:</u> выдвигают версии решения учебной проблемы или задачи, составляют план, работают по самостоятельно составленному плану, используют наряду с основными и дополнительные средства. <u>Коммуникативные:</u> формулируют
125	Анализ контрольной работы. Призма.		А	Решение задач	Формулируют и доказывают теорему о площади боковой поверхности прямой призмы. Решают задачи на доказательство, а также вычисление: элементов призмы, площади полной и боковой поверхности призмы	вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказывают верность или неверность выполненного действия, отстаивают при необходимости собственную точку зрения, аргументируя её и подтверждая фактами

126	Призма.		А	Решение задач	Формулируют и доказывают теорему о площади боковой поверхности прямой призмы. Решают задачи на доказательство, а также вычисление: элементов призмы, площади полной и боковой поверхности призмы	
127	Призма.		А	Решение задач	Формулируют и доказывают теорему о площади боковой поверхности прямой призмы. Решают задачи на доказательство, а также вычисление: элементов призмы, площади полной и боковой поверхности призмы	
128	Параллелепипед.		А	Устный опрос	Формулируют определение параллелепипеда (свойства и виды). Формулируют и доказывают теоремы: о диагоналях параллелепипеда, о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда	
129	Параллелепипед.		А	Решение задач	Решают задачи на доказательство, а также вычисление: элементов параллелепипедов, площади	

					полной и боковой параллелепипеда	
130	Параллелепипед.		A	Решение задач	Решают задачи на доказательство, а также вычисление: элементов параллелепипедов, площади полной и боковой параллелепипеда	
131	Пирамида.		A	Устный опрос	Описывают понятия: пирамида, правильная пирамиды, высота пирамиды, апофема правильной пирамиды, диагональное сечение пирамиды. Формулируют и доказывают теоремы: о площади боковой поверхности правильной пирамиды	
132	Пирамида.		A	Решение задач	Решают задачи на доказательство, а также вычисление: элементов пирамиды, площади полной и боковой поверхности пирамиды	
133	Пирамида.		A	Решение задач	Решают задачи на доказательство, а также вычисление: элементов пирамиды, площади полной и боковой поверхности пирамиды	
134	Пирамида.		A	Решение задач	Решают задачи на	

					доказательство, а также вычисление: элементов пирамиды, площади полной и боковой поверхности пирамиды	
135	Пирамида.		A	Решение задач	Решают задачи на доказательство, а также вычисление: элементов пирамиды, площади полной и боковой поверхности пирамиды	
136	Усечённая пирамида.		A	Устный опрос	Описывают понятия: усечённая пирамида, высота усечённой пирамиды. Формулируют и доказывают теоремы: о площади боковой поверхности усечённой пирамиды	
137	Усечённая пирамида.		A	Решение задач	Решают задачи на доказательство, а также вычисление: элементов усечённой пирамиды, площади полной и боковой поверхности усечённой пирамиды	
138	Контрольная работа №10: «Многогранники».		A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
Глава 8. Тригонометрические уравнения и неравенства (23 часа)						
139	Анализ контрольной работы. Уравнение $\cos x = b$.		A	Устный опрос	Формулируют определения арккосинуса, арксинуса,	Познавательные: извлекают необходимую информацию из

					арктангенса, арккотангенса. Находят значения обратных тригонометрических функций в отдельных табличных точках. Используя понятие арккосинуса, решают простейшие тригонометрические уравнения $\cos x = b$	различных источников в различной форме; дают определение понятиям, создают математические модели, преобразовывают информацию из одного вида в другой и передают содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. <u>Регулятивные:</u> выдвигают
140	Уравнение $\cos x = b$.		A	Решение уравнений	Используя понятие арккосинуса, решают простейшие тригонометрические уравнения $\cos x = b$	версии решения учебной проблемы или задачи, составляют план, работают по самостоятельно составленному плану, используют наряду с
141	Уравнение $\cos x = b$.		A	Решение уравнений	Используя понятие арккосинуса, решают простейшие тригонометрические уравнения $\cos x = b$	основными и дополнительные средства. <u>Коммуникативные:</u> формулируют
142	Уравнение $\sin x = b$.		A	Устный опрос	Используя понятие арксинуса, решают простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = b$	вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказывают верность или неверность выполненного действия, отстаивают при необходимости собственную точку зрения, аргументируя её и
143	Уравнение $\sin x = b$.		A	Решение уравнений	Используя понятие арксинуса, решают простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = b$	подтверждая фактами
144	Уравнение $\sin x = b$.		A	Решение уравнений	Используя понятие арксинуса, решают простейшие	

					тригонометрические уравнения $\sin x = b$	
145	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$.		A	Решение уравнений	Используя понятие арктангенса и арккотангенса, решают простейшие тригонометрические уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$	
146	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$.		A	Решение уравнений	Используя понятие арктангенса и арккотангенса, решают простейшие тригонометрические уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$	
147	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$.		A	Решение уравнений	Используя понятие арктангенса и арккотангенса, решают простейшие тригонометрические уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$	
148	Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$.		A	Устный опрос	Формулируют свойства обратных тригонометрических функций	
149	Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$.		A	Решение задач	Строят графики функций на основе графиков четырёх основных обратных тригонометрических функций	
150	Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$. Самостоятельная работа.		A	Самостоятельная работа	Упрощают выражения, содержащие обратные тригонометрические функции	

151	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.		A	Устный опрос	Распознают тригонометрические уравнения. Решают тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям	
152	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.		A	Решение уравнений	Решают однородные тригонометрические уравнения первой степени	
153	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.		A	Решение уравнений	Решают однородные тригонометрические уравнения второй степени	
154	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.		A	Устный опрос	Решают тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители	
155	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.		A	Решение уравнений	Решают тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители	
156	Контрольная работа №11: «Тригонометрические уравнения и неравенства».		A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
157	Анализ контрольной работы. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.		A	Решение уравнений	Решают тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители	
158	Решение тригонометрических неравенств.		A	Устный опрос	Решают тригонометрические неравенства	

159	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.		A	Устный опрос	Решают тригонометрические уравнения и неравенства	
160	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.		A	Решение заданий	Решают тригонометрические уравнения и неравенства	
161	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.		A	Решение заданий	Решают тригонометрические уравнения и неравенства	
Глава 9. Производная и её применение (32 часа)						
162	Представление определение функции в точке и о непрерывности функции в точке.		A	Устный опрос	Устанавливают существование предела функции в точке и находят его на основе графика функции. Различают графики непрерывных и разрывных функций. Находят приращение аргумента и приращение функции в точке	<u>Познавательные:</u> извлекают необходимую информацию из различных источников в различной форме; дают определение понятиям, создают математические модели, преобразовывают информацию из одного вида в другой и передают содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. <u>Регулятивные:</u> выдвигают версии решения учебной проблемы или задачи, составляют план, работают по самостоятельно составленному плану, используют наряду с основными и дополнительные средства. <u>Коммуникативные:</u> формулируют вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказывают верность или
163	Представление определение функции в точке и о непрерывности функции в точке.		A	Решение задач	Устанавливают существование предела функции в точке и находят его на основе графика функции. Различают графики непрерывных и разрывных функций. Находят приращение аргумента и приращение функции в точке	
164	Представление определение функции в точке и о непрерывности функции в		A	Решение задач	Устанавливают существование предела функции в точке и находят	

	точке.				его на основе графика функции. Различают графики непрерывных и разрывных функций. Находят приращение аргумента и приращение функции в точке	неверность выполненного действия, отстаивают при необходимости собственную точку зрения, аргументируя её и подтверждая фактами
165	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции.		A	Устный опрос	Находят мгновенную скорость движения материальной точки. Используют механический и геометрический смысл производной в задачах механики и геометрии	
166	Понятие производной.		A	Решение упражнений	Формулируют определение производной функции в точке	
167	Понятие производной.		A	Решение упражнений	Применяют формулы производных известных функций	
168	Понятие производной.		A	Математический диктант	Применяют формулы производных известных функций	
169	Правила вычисления производной.		A	Устный опрос	Формулируют правила вычисления производных	
170	Правила вычисления производной.		A	Решение упражнений	Находят производные функций по правилам вычисления	
171	Правила вычисления производной. Проверочная работа		A	Проверочная работа	Находят производные функций	
172	Уравнение касательной.		A	Устный опрос	Находят уравнения касательных графика	

					функции	
173	Уравнение касательной.		A	Решение задач	Находят уравнения касательных графика функции	
174	Уравнение касательной.		A	Решение задач	Находят уравнения касательных графика функции	
175	Уравнение касательной.		A	Решение задач	Находят уравнения касательных графика функции	
176	Контрольная работа №12: «Вычисление производной. Уравнение касательной».		A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
177	Анализ контрольной работы. Признаки возрастания и убывания функции.		A	Устный опрос	Формулируют признаки постоянства, возрастания и убывания функции	
178	Признаки возрастания и убывания функции.		A	Решение задач	Находят промежутки возрастания и убывания функции, заданной формулой	
179	Признаки возрастания и убывания функции.		A	Решение задач	Находят промежутки возрастания и убывания функции, заданной формулой	
180	Точки экстремума функции.		A	Устный опрос	Формулируют определения точки максимума и точки минимума, критической точки, теоремы, связывающие точки экстремума с производной	
181	Точки экстремума функции.		A	Решение задач	Находят точки экстремума функции с помощью производной	

182	Промежуточная аттестация по предмету		A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
183	Анализ контрольной работы. Точки экстремума функции		A	Решение задач	Находят точки экстремума функции с помощью производной	
184	Наибольшее и наименьшее значения функции.		A	Устный опрос	Находят наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке	
185	Наибольшее и наименьшее значения функции.		A	Решение задач	Находят наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке	
186	Наибольшее и наименьшее значения функции.		A	Решение задач	Находят наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке	
187	Наибольшее и наименьшее значения функции.		A	Решение задач	Находят наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке	
188	Построение графиков функций.		A	Практическая работа	Исследуют свойства функции с помощью производной и строят график функции	
189	Построение графиков функций.		A	Практическая работа	Исследуют свойства функции с помощью производной и строят график функции	
190	Построение графиков функций.		A	Практическая работа	Исследуют свойства функции с помощью производной и строят график функции	
191	Построение графиков функций.		A	Практическая работа	Исследуют свойства функции с помощью производной и строят	

					график функции	
192	Построение графиков функций.		A	Практическая работа	Исследуют свойства функции с помощью производной и строят график функции	
193	Контрольная работа №13: «Применение производной».		A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
Глава 10. Обобщение и систематизация знаний учащихся (11 часов)						
194	Решение задач для повторения курса алгебры и начал анализа.		A	Устный опрос	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности на повторение	<u>Познавательные:</u> извлекают информацию из различных источников; дают определение понятиям, создают математические модели, преобразовывают информацию из одного вида в другой и передают содержание в сжатом или развёрнутом виде. <u>Регулятивные:</u> выдвигают версии решения учебной проблемы, составляют план, работают по нему. <u>Коммуникативные:</u> формулируют вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказывают верность выполненного действия, отстаивают собственную точку зрения, аргументируя и подтверждая фактами
195	Анализ контрольной работы. Решение задач для повторения курса алгебры и начал анализа.		A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности на повторение	
196	Решение задач для повторения курса алгебры и начал анализа.		A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности на повторение	
197	Решение задач для повторения курса алгебры и начал анализа.		A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности на повторение	
198	Решение геометрических задач.		A	Решение задач	Решают геометрические задачи и упражнения разного уровня сложности на повторение	
199	Решение геометрических задач.		A	Решение задач	Решают геометрические задачи и упражнения разного уровня сложности на повторение	
200	Решение геометрических задач.		A	Решение задач	Решают геометрические задачи и упражнения разного уровня сложности на повторение	

201	Решение экзаменационных вариантов ГИА.		А	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности на повторение	
202	Решение экзаменационных вариантов ГИА.		А	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности на повторение	
203	Решение экзаменационных вариантов ГИА.		А	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности на повторение	
204	Решение экзаменационных вариантов ГИА.		А	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности на повторение	
	ИТОГО	204 часа				

Календарно-тематический план

11 класс

№	Тема урока	Дата проведения урока	Теоретические занятия	Методы и формы контроля (на урок)	Ожидаемый результат	
			А-аудиторные		Предметный результат (на урок)	Метапредметные результаты (на раздел)
Глава 1. Показательная и логарифмическая функция (36 часов)						
1	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.		А	Устный опрос	Формулируют определение показательной функции. Описывают свойства показательной функции, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы	<u>Познавательные:</u> извлекают необходимую информацию из различных источников в различной форме; дают определение понятиям, создают математические модели, преобразовывают информацию из одного вида в другой и передают содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. <u>Регулятивные:</u> выдвигают версии решения учебной проблемы или задачи, составляют план, работают по самостоятельно составленному плану, используют наряду с основными и дополнительные средства. <u>Коммуникативные:</u> формулируют вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказывают верность или неверность выполненного
2	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.		А	Решение упражнений	Преобразовывают выражения, содержащие степени с действительным показателем	
3	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.		А	Решение упражнений	Преобразовывают выражения, содержащие степени с действительным показателем	
4	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. Проверочная работа.		А	Проверочная работа	Строят графики функций на основе графика показательной функции	
5	Показательные уравнения.		А	Устный опрос	Распознают показательные уравнения. Формулируют	

					теоремы о равносильном преобразовании показательных уравнений	действия, отстаивают при необходимости собственную точку зрения, аргументируя её и подтверждая фактами
6	Показательные уравнения.		A	Решение уравнений	Решают показательные уравнения	
7	Показательные уравнения.		A	Решение уравнений	Решают показательные уравнения	
8	Показательные уравнения. Проверочная работа.		A	Проверочная работа	Решают показательные уравнения	
9	Показательные неравенства.		A	Устный опрос	Распознают показательные неравенства. Формулируют теоремы о равносильном преобразовании показательных неравенств	
10	Показательные неравенства.		A	Решение неравенств	Решают показательные неравенства	
11	Показательные неравенства.		A	Решение неравенств	Решают показательные неравенства	
12	Показательные неравенства.		A	Решение неравенств	Решают показательные неравенства	
13	Контрольная работа №1 «Показательная функция, показательные уравнения и неравенства».		A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
14	Логарифм и его свойства.		A	Устный опрос	Формулируют определение логарифма положительного числа по положительному основанию, отличному от единицы, теоремы о свойствах логарифма	
15	Анализ контрольной работы. Логарифм и его свойства.		A	Устный опрос	Преобразовывают выражения, содержащие логарифмы, применяя	

					свойства	
16	Логарифм и его свойства.		A	Решение упражнений	Преобразовывают выражения, содержащие логарифмы, применяя свойства	
17	Логарифм и его свойства.		A	Решение упражнений	Преобразовывают выражения, содержащие логарифмы, применяя свойства	
18	Логарифм и его свойства. Самостоятельная работа.		A	Самостоятельная работа	Преобразовывают выражения, содержащие логарифмы, применяя свойства	
19	Логарифмическая функция и её свойства.		A	Устный опрос	Формулируют определение логарифмической функции и описывают её свойства, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы	
20	Логарифмическая функция и её свойства.		A	Устный опрос	Доказывают, что показательная и логарифмическая функции являются взаимно обратными. Строят графики функций на основе логарифмической функции	
21	Логарифмическая функция и её свойства.		A	Решение задач	Строят графики функций на основе графика показательной функции. Формулируют определения	

					числа e , натурального логарифма	
22	Логарифмическая функция и её свойства.		A	Решение задач	Строят графики функций на основе графика показательной функции. Формулируют определения числа e , натурального логарифма	
23	Логарифмическая функция и её свойства. Проверочная работа.		A	Проверочная работа	Строят графики функций на основе графика показательной функции, описывают их свойства	
24	Логарифмические уравнения.		A	Устный опрос	Распознают логарифмические уравнения. Формулируют теоремы о равносильном преобразовании логарифмических уравнений	
25	Логарифмические уравнения.		A	Решение уравнений	Решают логарифмические уравнения	
26	Логарифмические уравнения.		A	Решение уравнений	Решают логарифмические уравнения	
27	Логарифмические уравнения. Самостоятельная работа.		A	Самостоятельная работа	Решают логарифмические уравнения	
28	Логарифмические неравенства.		A	Устный опрос	Распознают логарифмические неравенства. Формулируют теоремы о равносильном преобразовании логарифмических неравенств	

29	Логарифмические неравенства.		A	Устный опрос	Решают логарифмические неравенства. Формулируют определения числа e , натурального логарифма. Находят производные функций, содержащих показательную функцию, логарифмическую функцию, степенную функцию с действительным показателем	
30	Логарифмические неравенства.		A	Устный опрос	Решают логарифмические неравенства. Формулируют определения числа e , натурального логарифма. Находят производные функций, содержащих показательную функцию, логарифмическую функцию, степенную функцию с действительным показателем	
31	Логарифмические неравенства. Самостоятельная работа.		A	Самостоятельная работа	Решают логарифмические неравенства	
32	Производные показательной и логарифмической функции.		A	Устный опрос	Находят производные функций, содержащих показательную функцию, логарифмическую функцию, степенную функцию с действительным	

					показателем	
33	Производные показательной и логарифмической функции.		A	Решение упражнений	Находят производные функций, содержащих показательную функцию, логарифмическую функцию, степенную функцию с действительным показателем	
34	Производные показательной и логарифмической функции.		A	Решение упражнений	Находят производные функций, содержащих показательную функцию, логарифмическую функцию, степенную функцию с действительным показателем	
35	Производные показательной и логарифмической функции.		A	Решение упражнений	Находят производные функций, содержащих показательную функцию, логарифмическую функцию, степенную функцию с действительным показателем	
36	Контрольная работа №2 «Логарифмическая функция, логарифмические уравнения и неравенства».		A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
Глава 2. Координаты и векторы в пространстве (16 часов)						
37	Анализ контрольной работы. Декартовы координаты точки в пространстве.		A	Устный опрос	Описывают понятия: прямоугольная система координат в пространстве, координаты точки. Применяют изученные	<u>Познавательные:</u> извлекают необходимую информацию из различных источников в различной форме; дают определение понятиям, ³⁹

					определения к решению задач	создают математические модели, преобразовывают информацию из одного вида в другой и передают содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. <u>Регулятивные:</u> выдвигают версии решения учебной проблемы или задачи, составляют план, работают по самостоятельно составленному плану, используют наряду с основными и дополнительные средства. <u>Коммуникативные:</u> формулируют вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказывают верность или неверность выполненного действия, отстаивают при необходимости собственную точку зрения, аргументируя её и подтверждая фактами
38	Декартовы координаты точки в пространстве.		A	Решение задач	Применяют изученные определения к решению задач	
39	Векторы в пространстве.		A	Устный опрос	Описывают понятия: вектор, сонаправленные и противоположно направленные векторы, параллельный перенос на вектор. Формулируют определения: коллинеарных векторов, равных векторов, противоположных векторов. Применяют формулы: расстояния между двумя точками (с заданными координатами), координат середины отрезка	
40	Векторы в пространстве.		A	Устный опрос	Применяют формулы: расстояния между двумя точками (с заданными координатами), координат середины отрезка	
41	Сложение и вычитание векторов.		A	Решение задач	Используют формулы координат суммы и разности векторов при решении задач	
42	Сложение и вычитание векторов.		A	Решение задач	Используют формулы координат суммы и разности векторов при решении задач	

43	Умножение вектора на число. Гомотетия.		A	Устный опрос	Описывают понятие гомотетии с коэффициентом, равным k. Формулируют определение произведения вектора и числа для решения задач	
44	Умножение вектора на число. Гомотетия.		A	Решение задач	Формулируют определение произведения вектора и числа для решения задач	
45	Умножение вектора на число. Гомотетия. Проверочная работа.		A	Проверочная работа	Формулируют определение произведения вектора и числа для решения задач	
46	Скалярное произведение векторов.		A	Устный опрос	Формулируют определение скалярного произведения двух векторов. Доказывают формулы: скалярного произведения двух векторов, для вычисления косинуса угла между двумя ненулевыми векторами. Формулируют и доказывают теорему о скалярном произведении двух перпендикулярных векторов	
47	Скалярное произведение векторов.		A	Решение задач	Применяют изученные определения, теоремы и формулы скалярного произведения векторов к решению задач	
48	Скалярное произведение векторов.		A	Решение задач	Применяют изученные определения, теоремы и формулы скалярного	

					произведения векторов к решению задач	
49	Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости.		A	Устный опрос	Формулируют, доказывают теоремы: о ГМТ, равноудалённых от концов отрезка, о ГМТ, принадлежащих двугранному углу и равноудалённых от его граней, об уравнении плоскости, о векторе, перпендикулярном данной плоскости. Применяют изученные теоремы к решению задач	
50	Контрольная работа №3 «Координаты и векторы в пространстве».		A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
51	Анализ контрольной работы. Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости.		A	Решение задач	Применяют изученные теоремы к решению задач	
52	Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости.		A	Решение задач	Применяют изученные теоремы к решению задач	
Глава 3. Интеграл и интегрирование (13 часов)						
53	Первообразная.		A	Устный опрос	Формулируют определение первообразной функции, теорему об основном свойстве первообразной	<u>Познавательные:</u> извлекают необходимую информацию из различных источников в различной форме; дают определение понятиям,
54	Первообразная.		A	Решение упражнений	Применяют теорему об основном свойстве	создают математические модели, преобразовывают информацию

					первообразной	из одного вида в другой и передают содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде.
55	Первообразная.		A	Решение упражнений	Применяют теорему об основном свойстве первообразной	
56	Правила нахождения первообразной.		A	Устный опрос	Формулируют правила нахождения первообразной. На основе таблицы первообразных и правил нахождения первообразных находят первообразную, общий вид первообразных, неопределённый интеграл	<u>Регулятивные:</u> выдвигают версии решения учебной проблемы или задачи, составляют план, работают по самостоятельно составленному плану, используют наряду с основными и дополнительные средства.
57	Правила нахождения первообразной.		A	Решение упражнений	Находят первообразную, общий вид первообразных, неопределённый интеграл. По закону изменения скорости движения материальной точки находят закон движения материальной точки	<u>Коммуникативные:</u> формулируют вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказывают верность или неверность выполненного действия, отстаивают при необходимости собственную точку зрения, аргументируя её и подтверждая фактами
58	Правила нахождения первообразной. Самостоятельная работа.		A	Самостоятельная работа	Находят первообразную, общий вид первообразных, неопределённый интеграл. По закону изменения скорости движения материальной точки находят закон движения материальной точки	
59	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл.		A	Устный опрос	Формулируют определение определённого интеграла, теорему о связи первообразной и площади криволинейной трапеции	

60	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл.		A	Устный опрос	Используя формулу Ньютона - Лейбница, находят определённый интеграл, площади фигур, ограниченных данными линиями	
61	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл.		A	Решение задач	Используя формулу Ньютона - Лейбница, находят определённый интеграл, площади фигур, ограниченных данными линиями	
62	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл.		A	Решение задач	Используя формулу Ньютона - Лейбница, находят определённый интеграл, площади фигур, ограниченных данными линиями	
63	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл.		A	Решение задач	Используя формулу Ньютона - Лейбница, находят определённый интеграл, площади фигур, ограниченных данными линиями	
64	Вычисления объёмов тел.		A	Устный опрос	Используют определенный интеграл для нахождения объёмов тел, в частности объёмов тел вращения	
65	Контрольная работа №4 «Интеграл и его применение.		A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
Глава 4. Тела вращения (29 часов)						
66	Цилиндр.		A	Устный опрос	Описывают понятия:	<u>Познавательные:</u> извлекают

					цилиндр, боковая поверхность цилиндра, поворот фигуры вокруг прямой на данный угол, тело вращения, осевое сечение цилиндра, развёртка цилиндра	необходимую информацию из различных источников в различной форме; дают определение понятиям, создают математические модели, преобразовывают информацию из одного вида в другой и
67	Анализ контрольной работы. Цилиндр.		A	Решение задач	Доказывают и применяют в решении задач формулы: площади полной поверхности цилиндра, его боковой поверхности	передают содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде.
68	Цилиндр.		A	Решение задач	Доказывают и применяют в решении задач формулы: площади полной поверхности цилиндра, его боковой поверхности	<u>Регулятивные:</u> выдвигают версии решения учебной проблемы или задачи, составляют план, работают по самостоятельно составленному плану, используют наряду с основными и дополнительные средства.
69	Комбинации цилиндра и призмы		A	Устный опрос	Формулируют определения: призмы, вписанной в цилиндр; призмы, описанной около цилиндра. Применяют изученные определения к решению задач	<u>Коммуникативные:</u> формулируют вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказывают верность или неверность выполненного действия, отстаивают при необходимости собственную точку зрения, аргументируя её и подтверждая фактами
70	Комбинации цилиндра и призмы		A	Решение задач	Формулируют определения: призмы, вписанной в цилиндр; призмы, описанной около цилиндра. Применяют изученные определения к решению задач	
71	Конус.		A	Устный опрос	Описывают понятия: конус, боковая поверхность	

					конуса, осевое сечение конуса, развёртка конуса	
72	Конус.		A	Решение задач	Описывают понятия: конус, боковая поверхность конуса, осевое сечение конуса, развёртка конуса	
73	Конус. Самостоятельная работа.		A	Самостоятельная работа	Применяют в решении задач формулы: площади боковой и полной поверхности конуса	
74	Усечённый конус.		A	Устный опрос	Описывают понятие усечённый конус, применяют формулу площади боковой поверхности усечённого конуса	
75	Усечённый конус.		A	Решение задач	Описывают понятие усечённый конус, применяют формулу площади боковой поверхности усечённого конуса	
76	Комбинации конуса и пирамиды.		A	Устный опрос	Формулируют определения: пирамиды, вписанной в конус; пирамиды, описанной около конуса. Применяют понятия при решении задач	
77	Комбинации конуса и пирамиды.		A	Решение задач	Формулируют определения: пирамиды, вписанной в конус; пирамиды, описанной около конуса. Применяют понятия при	

					решении задач	
78	Комбинации конуса и пирамиды.		A	Решение задач	Формулируют определения: пирамиды, вписанной в конус; пирамиды, описанной около конуса. Применяют понятия при решении задач	
79	Контрольная работа №5 «Цилиндр и конус».		A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
80	Сфера и шар. Уравнение сферы.		A	Устный опрос	Формулируют определения сферы и шара, а также их элементов. Применяют в решении задач теоремы: об уравнении сферы данного радиуса с центром в данной точке	
81	Анализ контрольной работы. Сфера и шар. Уравнение сферы.		A	Решение задач	Формулируют определения сферы и шара, а также их элементов. Применяют в решении задач теоремы: об уравнении сферы данного радиуса с центром в данной точке	
82	Взаимное расположение сферы и плоскости.		A	Устный опрос	Формулируют определение касательной плоскости к сфере. Доказывают и применяют теорему о касательной плоскости к сфере и её следствие	
83	Взаимное расположение сферы и плоскости.		A	Решение задач	Применяют теорему о касательной плоскости к	

					сфере и её следствие	
84	Взаимное расположение сферы и плоскости.		A	Решение задач	Применяют теорему о касательной плоскости к сфере и её следствие	
85	Многогранники, вписанные в сферу.		A	Устный опрос	Формулируют определение многогранника, вписанного в сферу. Применяют изученные определения к решению задач	
86	Многогранники, вписанные в сферу.		A	Решение задач	Формулируют определение многогранника, вписанного в сферу. Применяют изученные определения к решению задач	
87	Многогранники, вписанные в сферу.		A	Решение задач	Формулируют определение многогранника, вписанного в сферу. Применяют изученные определения к решению задач	
88	Контрольная работа за первое полугодие		A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
89	Анализ контрольной работы. Многогранники, описанные около сферы.		A	Решение задач	Формулируют определение многогранника, описанного около сферы. Применяют изученные определения к решению задач	
90	Многогранники, описанные около сферы.		A	Решение задач	Формулируют определение многогранника, описанного около сферы. Применяют изученные определения к решению задач	

91	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы.		A	Устный опрос	Формулируют и применяют к решению задач определения: цилиндра, вписанного в сферу; конуса, вписанного в сферу; усечённого конуса, вписанного в сферу; цилиндра, описанного около сферы, конуса, описанного около сферы; усечённого конуса, описанного около сферы	
92	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы.		A	Решение задач	Применяют к решению задач определения	
93	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы.		A	Решение задач	Применяют к решению задач определения	
94	Контрольная работа №6 «Сфера и шар».		A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
Глава 5. Элементы комбинаторики. Бином Ньютона (16 часов)						
95	Анализ контрольной работы. Метод математической индукции.		A	Устный опрос	Формулируют последовательность действий при использовании доказательства методом математической индукции	<u>Познавательные:</u> извлекают необходимую информацию из различных источников в различной форме; дают определение понятиям, создают математические модели,
96	Метод математической индукции.		A	Решение упражнений	Используют метод математической индукции для доказательства неравенств, нахождения конечных сумм, при решении задач по теории чисел	преобразовывают информацию из одного вида в другой и передают содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. <u>Регулятивные:</u> выдвигают версии решения учебной

97	Метод математической индукции.		A	Решение упражнений	Используют метод математической индукции для доказательства неравенств, нахождения конечных сумм, при решении задач по теории чисел	проблемы или задачи, составляют план, работают по самостоятельно составленному плану, используют наряду с основными и дополнительные средства. <u>Коммуникативные:</u> формулируют
98	Перестановки, размещения.		A	Устный опрос	Формулируют определение перестановки конечного множества, размещения n -элементного множества по k элементов	вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказывают верность или неверность выполненного действия, отстаивают при необходимости собственную точку зрения, аргументируя её и подтверждая фактами
99	Перестановки, размещения.		A	Решение задач	Используя формулы: количества перестановок конечного множества, размещений n -элементного множества по k элементов, решают задачи комбинаторного характера	
100	Перестановки, размещения.		A	Решение задач	Используя формулы: количества перестановок конечного множества, размещений n -элементного множества по k элементов, решают задачи комбинаторного характера	
101	Перестановки, размещения. Самостоятельная работа.		A	Самостоятельная работа	Используя формулы: количества перестановок конечного множества, размещений n -элементного множества по k элементов, решают задачи комбинаторного характера	

102	Сочетания (комбинации).		A	Устный опрос	Формулируют определение сочетания n -элементного множества по k элементов. Используя формулы сочетаний n -элементного множества по k элементов, решают задачи комбинаторного характера	
103	Сочетания (комбинации).		A	Решение задач	Используя формулы сочетаний n -элементного множества по k элементов, решают задачи комбинаторного характера	
104	Сочетания (комбинации).		A	Решение задач	Используя формулы сочетаний n -элементного множества по k элементов, решают задачи комбинаторного характера	
105	Сочетания (комбинации). Самостоятельная работа.		A	Самостоятельная работа	Используя формулы сочетаний n -элементного множества по k элементов, решают задачи комбинаторного характера	
106	Бином Ньютона.		A	Устный опрос	Записывают формулу бинома Ньютона	
107	Бином Ньютона.		A	Решение задач	Применяют формулу бинома Ньютона	
108	Бином Ньютона.		A	Решение задач	Формулируют свойства треугольника Паскаля и биномиальных коэффициентов	
109	Бином Ньютона.		A	Решение задач	Формулируют свойства треугольника Паскаля и	

					биномиальных коэффициентов	
110	Контрольная работа №7 «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона».		A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
Глава 6. Элементы теории вероятности (13 часов)						
111	Анализ контрольной работы. Операции над событиями.		A	Устный опрос	Формулируют определения несовместных событий, объединения и пересечения событий, дополнения события	<u>Познавательные:</u> извлекают необходимую информацию из различных источников в различной форме; дают определение понятиям,
112	Операции над событиями.		A	Решение задач	Используя формулу вероятности объединения двух несовместных событий, формулу, связывающую вероятности объединения и пересечения двух событий, формулу вероятности дополнения события, находят вероятности событий	создают математические модели, преобразовывают информацию из одного вида в другой и передают содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. <u>Регулятивные:</u> выдвигают версии решения учебной проблемы или задачи, составляют план, работают по самостоятельно составленному плану, используют наряду с основными и дополнительные средства.
113	Операции над событиями.		A	Решение задач	Используя формулу вероятности объединения двух несовместных событий, формулу, связывающую вероятности объединения и пересечения двух событий, формулу вероятности дополнения события, находят вероятности событий	<u>Коммуникативные:</u> формулируют вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказывают верность или неверность выполненного действия, отстаивают при необходимости собственную точку зрения, аргументируя её и
114	Зависимые и независимые события.		A	Устный опрос	Формулируют определения зависимых и независимых	

					событий, условной вероятности	подтверждая фактами
115	Зависимые и независимые события.		A	Решение задач	Используя теоремы о вероятности пересечения двух зависимых и независимых событий, теорему о вероятности пересечения нескольких независимых событий, находят вероятности событий	
116	Зависимые и независимые события.		A	Решение задач	Используя теоремы о вероятности пересечения двух зависимых и независимых событий, теорему о вероятности пересечения нескольких независимых событий, находят вероятности событий	
117	Схема Бернулли.		A	Устный опрос	Распознают вероятностные эксперименты, описываемые с помощью схемы Бернулли	
118	Схема Бернулли.		A	Устный опрос	Находят вероятность события, состоящего в том, что в схеме Бернулли успехом завершится данное количество испытаний	
119	Схема Бернулли.		A	Решение задач	Находят вероятность события, состоящего в том, что в схеме Бернулли успехом завершится данное	

					количество испытаний	
120	Схема Бернулли.		A	Решение задач	Находят вероятность события, состоящего в том, что в схеме Бернулли успехом завершится данное количество испытаний	
121	Схема Бернулли.		A	Решение задач	Находят вероятность события, состоящего в том, что в схеме Бернулли успехом завершится данное количество испытаний	
122	Случайные величины и их характеристики.		A	Решение задач	Формулируют определения случайной величины и множества её значений. Для случайной величины с конечным множеством значений формулируют определения распределения случайной величины и её математического ожидания.	
123	Контрольная работа №8 «Элементы теории вероятностей».		A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
Глава 7. Объёмы пространственных фигур (17 часов)						
124	Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы.		A	Устный опрос	Формулируют определение объёма многогранника. Доказывают и применяют в решении задач формулу объёма призмы	Познавательные: извлекают необходимую информацию из различных источников в различной форме; дают определение понятиям, создают математические модели, преобразовывают информацию из одного вида в другой и
125	Анализ контрольной работы. Формулы для вычисления объёма призмы.		A	Решение задач	Доказывают и применяют в решении задач формулу объёма призмы	

126	Формулы для вычисления объёма призмы.		A	Устный опрос	Доказывают и применяют в решении задач формулу объёма призмы	передают содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде.
127	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды.		A	Устный опрос	Доказывают и применяют в решении задач формулы объёма пирамиды, объёма усечённой пирамиды	<u>Регулятивные:</u> выдвигают версии решения учебной проблемы или задачи, составляют план, работают по самостоятельно составленному плану, используют наряду с основными и дополнительные средства. <u>Коммуникативные:</u> формулируют вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказывают верность или неверность выполненного действия, отстаивают при необходимости собственную точку зрения, аргументируя её и подтверждая фактами
128	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды.		A	Решение задач	Доказывают и применяют в решении задач формулы объёма пирамиды, объёма усечённой пирамиды	
129	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды.		A	Решение задач	Применяют в решении задач формулы объёма пирамиды, объёма усечённой пирамиды	
130	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды.			Решение задач	Применяют в решении задач формулы объёма пирамиды, объёма усечённой пирамиды	
131	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды.			Решение задач	Применяют в решении задач формулы объёма пирамиды, объёма усечённой пирамиды	
132	Контрольная работа №9 «Объёмы многогранников».			Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
133	Анализ контрольной работы. Объёмы тел вращения.		A	Устный опрос	Формулируют определения: объёма тела вращения, площади поверхности шара	
134	Объёмы тел вращения.		A	Устный опрос	Доказывают и применяют в решении задач формулы: объёма конуса, объёма усечённого конуса, объёма	

					цилиндра, объёма шара	
135	Объёмы тел вращения.		A	Решение задач	Применяют в решении задач формулы: объёма конуса, объёма усечённого конуса, объёма цилиндра, объёма шара	
136	Объёмы тел вращения.		A	Решение задач	Применяют в решении задач формулы: объёма конуса, объёма усечённого конуса, объёма цилиндра, объёма шара	
137	Объёмы тел вращения. Самостоятельная работа.		A	Самостоятельная работа	Применяют в решении задач формулы: объёма конуса, объёма усечённого конуса, объёма цилиндра, объёма шара	
138	Площадь сферы.		A	Устный опрос	Доказывают и применяют в решении задач формулу площади сферы	
139	Площадь сферы.		A	Решение задач	Применяют в решении задач формулу площади сферы	
140	Контрольная работа №10 «Объёмы пространственных фигур».		A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
Глава 8. Обобщение и систематизация знаний учащихся (64 часа)						
141	Анализ контрольной работы. Основные методы решения уравнений.		A	Устный опрос	Формулируют и применяют различные методы решения уравнений	Познавательные: извлекают необходимую информацию из различных источников в
142	Основные методы решения уравнений.		A	Устный опрос	Формулируют и применяют различные методы решения уравнений	различной форме; дают определение понятиям, создают математические модели,

143	Основные методы решения уравнений.		A	Решение упражнений	Применяют методы равносильных преобразований для решения уравнений	преобразовывают информацию из одного вида в другой и передают содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде.
144	Основные методы решения уравнений.		A	Решение упражнений	Применяют методы равносильных преобразований для решения уравнений	<u>Регулятивные:</u> выдвигают версии решения учебной проблемы или задачи,
145	Основные методы решения уравнений.		A	Решение упражнений	Применяют методы равносильных преобразований для решения уравнений	составляют план, работают по самостоятельно составленному плану, используют наряду с основными и дополнительные средства.
146	Основные методы решения уравнений. Проверочная работа.		A	Проверочная работа	Решают уравнения разного уровня сложности	<u>Коммуникативные:</u> формулируют вопросы и ответы в ходе выполнения задания,
147	Основные методы решения неравенств.		A	Устный опрос	Формулируют и применяют различные методы решения неравенств	доказывают верность или неверность выполненного действия, отстаивают при необходимости собственную точку зрения, аргументируя её и подтверждая фактами
148	Основные методы решения неравенств.		A	Устный опрос	Формулируют и применяют различные методы решения неравенств	
149	Основные методы решения неравенств.		A	Решение упражнений	Применяют методы равносильных преобразований для решения неравенств	
150	Основные методы решения неравенств.		A	Решение упражнений	Применяют методы равносильных преобразований для решения неравенств	
151	Основные методы решения неравенств.		A	Решение упражнений	Применяют методы равносильных преобразований для решения неравенств	

152	Основные методы решения неравенств.		A	Решение упражнений	Применяют методы равносильных преобразований для решения неравенств	
153	Основные методы решения неравенств. Проверочная работа.		A	Проверочная работа	Решают неравенства разного уровня сложности	
154	Решение систем уравнений и неравенств.		A	Устный опрос	Формулируют и применяют различные методы решения систем уравнений и неравенств	
155	Решение систем уравнений и неравенств.		A	Устный опрос	Применяют методы решения систем уравнений и неравенств	
156	Решение систем уравнений и неравенств.		A	Решение упражнений	Применяют методы решения систем уравнений и неравенств	
157	Решение систем уравнений и неравенств.		A	Решение упражнений	Применяют методы решения систем уравнений и неравенств	
158	Решение текстовых задач.		A	Решение задач	Решают текстовые задачи разного уровня сложности	
159	Решение текстовых задач.		A	Устный опрос	Решают текстовые задачи разного уровня сложности	
160	Решение текстовых задач.		A	Решение задач	Решают текстовые задачи разного уровня сложности	
161	Решение текстовых задач.		A	Решение задач	Решают текстовые задачи разного уровня сложности	
162	Решение текстовых задач. Проверочная работа.		A	Проверочная работа	Решают текстовые задачи разного уровня сложности	
163	Тождественные преобразования выражений.		A	Устный опрос	Преобразовывают выражения, применяя необходимые свойства	

164	Тождественные преобразования выражений.		A	Решение задач	Преобразовывают выражения, применяя необходимые свойства	
165	Тождественные преобразования выражений.		A	Решение задач	Преобразовывают выражения, применяя необходимые свойства	
166	Тождественные преобразования выражений.		A	Решение задач	Преобразовывают выражения, применяя необходимые свойства	
167	Производная. Применение производной к решению задач.		A	Решение задач	Находят производные различных функций, решают задачи на физический и геометрический смысл производной	
168	Производная. Применение производной к решению задач.		A	Решение задач	Находят производные различных функций, решают задачи на физический и геометрический смысл производной	
169	Производная. Применение производной к решению задач.		A	Решение задач	Находят производные различных функций, решают задачи на физический и геометрический смысл производной	
170	Производная. Применение производной к решению задач. Проверочная работа.		A	Проверочная работа	Находят производные различных функций, решают задачи на физический и геометрический смысл производной	

171	Решение геометрических задач.		A	Устный опрос	Определяют свойства геометрической фигуры, находят её элементы	
172	Решение геометрических задач.		A	Решение задач	Определяют свойства геометрической фигуры, находят её элементы	
173	Решение геометрических задач.		A	Решение задач	Определяют свойства геометрической фигуры, находят её элементы	
174	Решение геометрических задач.		A	Решение задач	Находят площадь поверхности и объём заданной геометрической фигуры	
175	Решение геометрических задач.		A	Решение задач	Находят площадь поверхности и объём заданной геометрической фигуры	
176	Решение геометрических задач.		A	Решение задач	Находят площадь поверхности и объём заданной геометрической фигуры	
177	Решение геометрических задач. Проверочная работа.		A	Проверочная работа	Находят площадь поверхности и объём заданной геометрической фигуры	
178	Решение задач, подготовка к промежуточной аттестации.		A	Устный опрос	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
179	Решение задач, подготовка к промежуточной аттестации.		A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
180	Промежуточная аттестация по предмету.		A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня	

					сложности	
181	Анализ результатов промежуточной аттестации.		A	Устный опрос	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
182	Решение и разбор заданий с развёрнутым ответом для подготовки к экзаменам.		A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
183	Решение и разбор заданий с развёрнутым ответом для подготовки к экзаменам.		A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
184	Решение и разбор заданий с развёрнутым ответом для подготовки к экзаменам.		A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
185	Решение и разбор заданий с развёрнутым ответом для подготовки к экзаменам.		A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
186	Решение и разбор заданий с развёрнутым ответом для подготовки к экзаменам. Самостоятельная работа.		A	Самостоятельная работа	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
187	Решение и разбор заданий с развёрнутым ответом для подготовки к экзаменам.		A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
188	Решение и разбор заданий с развёрнутым ответом для подготовки к экзаменам.		A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
189	Решение и разбор заданий с развёрнутым ответом для подготовки к экзаменам.		A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
190	Решение и разбор заданий с развёрнутым ответом для подготовки к экзаменам.		A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
191	Решение задач.		A	Самостоятельная	Решают задачи и	

	Самостоятельная работа.			работа	упражнения разного уровня сложности	
192	Решение задач разного уровня сложности.		A	Устный опрос	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
193	Решение и разбор заданий с развёрнутым ответом для подготовки к экзаменам.		A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
194	Решение и разбор заданий с развёрнутым ответом для подготовки к экзаменам.		A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
195	Решение и разбор заданий с развёрнутым ответом для подготовки к экзаменам.		A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
196	Решение и разбор заданий с развёрнутым ответом для подготовки к экзаменам.		A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
197	Решение и разбор заданий с развёрнутым ответом для подготовки к экзаменам.		A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
198	Решение и разбор заданий с развёрнутым ответом для подготовки к экзаменам.		A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
199	Решение и разбор заданий с развёрнутым ответом для подготовки к экзаменам.		A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
200	Решение и разбор заданий с развёрнутым ответом для подготовки к экзаменам.		A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
201	Решение и разбор заданий с развёрнутым ответом для подготовки к экзаменам.		A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
202	Решение и разбор заданий с		A	Решение задач	Решают задачи и	

	развёрнутым ответом для подготовки к экзаменам.				упражнения разного уровня сложности	
203	Подведение итогов. Решение задач.		А	Устный опрос	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
204	Подведение итогов. Решение задач.		А	Устный опрос	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности	
	ИТОГО	204 часа				

Контрольно-измерительные материалы

Контрольно-измерительные материалы для учащихся 10 класса составляются с использованием следующих материалов:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень: 10 класс: методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020.

2. Алгебра и начала математического анализа: 10 класс. Базовый уровень: дидактические материалы, пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2019.

3. Геометрия: 10 класс. Базовый уровень: дидактические материалы, пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2019.

Контрольно-измерительные материалы для учащихся 11 класса составляются с использованием следующих материалов:

1. Буцко Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень: 11 класс: методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020.

2. Алгебра и начала математического анализа: 11 класс. Базовый уровень: дидактические материалы, пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2019.

3. Геометрия: 11 класс. Базовый уровень: дидактические материалы, пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2019.

10 класс		
№	Наименование контрольной работы по теме	Количество часов
1	Контрольная работа №1 «Повторение и расширение сведений о функции».	1
2	Контрольная работа №2: «Введение в стереометрию».	1
3	Контрольная работа №3 «Параллельность в пространстве».	1
4	Контрольная работа №4 «Корень n -й степени и его свойства».	1
5	Контрольная работа №5 «Степень с рациональным показателем и её свойств. Иррациональные уравнения и неравенства».	1
6	Контрольная работа №6 «Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трёх перпендикулярах».	1
7	Контрольная работа №7 «Перпендикулярность плоскостей. Двугранный угол».	1
8	Контрольная работа за I полугодие.	
9	Контрольная работа №8: «Тригонометрические функции. Свойства и графики».	1
10	Контрольная работа №9: «Тригонометрические формулы».	1
11	Контрольная работа №10: «Многогранники».	1
12	Контрольная работа №11: «Тригонометрические уравнения и неравенства».	1
13	Контрольная работа №12: «Вычисление	1

	производной. Уравнение касательной».	
14	Промежуточная аттестация по предмету	1
15	Контрольная работа №13: «Применение производной».	1
	Итого	15

11 класс		
№	Наименование контрольной работы по теме	Количество часов
1	Контрольная работа №1 «Показательная функция, показательные уравнения и неравенства».	1
2	Контрольная работа №2 «Логарифмическая функция, логарифмические уравнения и неравенства».	1
3	Контрольная работа №3 «Координаты и векторы в пространстве».	1
4	Контрольная работа №4 «Интеграл и его применение».	1
5	Контрольная работа №5 «Цилиндр и конус».	1
6	Контрольная работа за I полугодие.	1
7	Контрольная работа №6 «Сфера и шар».	1
8	Контрольная работа №7 «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона».	1
9	Контрольная работа №8 «Элементы теории вероятностей».	1
10	Контрольная работа №9 «Объёмы многогранников».	1
11	Контрольная работа №10 «Объёмы пространственных фигур».	1
12	Промежуточная аттестация по предмету	1
13	Итого	12

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

Для учителя:

1. Алгебра и начала математического анализа: 10 класс. Базовый уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений ФГОС / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2019.-368с.
2. Алгебра и начала математического анализа: 11 класс. Базовый уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений ФГОС / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2019.
3. Алгебра и начала математического анализа: 10 класс. Базовый уровень: дидактические материалы, пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2019.
4. Алгебра и начала математического анализа: 11 класс. Базовый уровень: дидактические материалы, пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2019.
5. Буцко Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень: 10 класс: методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020.
6. Буцко Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень: 11 класс: методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020.

7. Геометрия: 10 класс. Базовый уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений ФГОС / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2019.
8. Геометрия: 11 класс. Базовый уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений ФГОС / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2019.
9. Геометрия: 10 класс. Базовый уровень: дидактические материалы, пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2019.
10. Геометрия: 11 класс. Базовый уровень: дидактические материалы, пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2019.
11. Математика: рабочие программы: 5-11 классы / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко. - 2-е изд., перераб. - М.: Вентана - Граф, 2017 г. - 164с.
12. Формирование универсальных учебных действий в основной школе : система заданий / А. Г. Асмолов, О. А. Карабанова. - М.: Просвещение, 2010.

Для ученика:

1. Алгебра и начала математического анализа: 10 класс. Базовый уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений ФГОС / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2019.-368с.
2. Алгебра и начала математического анализа: 11 класс. Базовый уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений ФГОС / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2019.-
3. Геометрия: 10 класс. Базовый уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений ФГОС / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2019.
4. Геометрия: 11 класс. Базовый уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений ФГОС / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2019.

Электронные образовательные ресурсы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт (официальный сайт) <http://standart.edu.ru/>
2. ФГОС (среднее общее образование) <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2587>
3. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения <http://fgosreestr.ru/registry/primernaya-osnovnayaobrazovatel'naya-programma-osnovnogo-obshhego-obrazovaniya-3/>
4. Примерные программы по учебным предметам (математика) <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2629>
5. Глоссарий ФГОС <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=230>
6. Закон РФ «Об образовании» <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2666>
7. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=985>
8. Концепция фундаментального ядра содержания общего образования <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2619>
9. Видео коллекции разработчиков стандартов <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=3729>
10. Сайт издательского центра «Вентана-Граф» <http://www.vgf.ru/>
11. Система учебников «Алгоритм успеха». Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения <http://www.vgf.ru/tabid/205/Default.aspx>

12. Программа по математике (5-9 класс). Издательский центр «Вентана-Граф» <http://www.vgf.ru/tabid/210/Default.aspx>
13. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
14. Российский общеобразовательный портал <http://www.school.edu.ru>
15. Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>
16. Федеральный портал «Непрерывная подготовка преподавателей» <http://www.neo.edu.ru>
17. Всероссийский интернет-педсовет <http://pedsovet.org>
18. Образовательные ресурсы интернета (математика) <http://www.alleng.ru/edu/math.htm>
19. Сайт «Электронные образовательные ресурсы» <http://eorhelp.ru/>
20. Федеральный центр цифровых образовательных ресурсов www.fcior.edu.ru
21. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов www.school-collection.edu.ru
22. Портал «Открытый класс» <http://www.openclass.ru/>
23. Презентации по всем предметам <http://powerpoint.net.ru/>
24. Карман для математика <http://karmanform.ucoz.ru/>
25. Портал «Дневник.ру»
26. Видеоуроки по математике.
27. Образовательная платформа EFFOR.RU

Критерии и нормы оценок в соответствии с ФГОС для учащихся 10 и 11 классов:

Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять её на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются письменная контрольная работа, тест, проверочная работа, самостоятельная работа и устный опрос.

При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

Среди погрешностей выделяются ошибки и недочёты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

К недочётам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочётами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа.

Граница между ошибками и недочётами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах - как недочёт.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

Контрольные, самостоятельные и проверочные работы должны содержать задания обязательного (базового) уровня и задания повышенной трудности, которое предлагается для выполнения всем ученикам.

При устном и письменном опросе выставляется одна из отметок: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

Оценивание устных ответов

В основу оценивания устного ответа учащихся положены следующие показатели: правильность, обоснованность, самостоятельность, полнота.

Отметка	Критерии
«5»	- полно раскрыл содержание материала в объёме, предусмотренном программой и учебником; - изложил материал грамотным языком и точно используя математическую терминологию и символику; - правильно выполнил рисунки, графики, чертежи сопутствующие ответу; - показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; - продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных 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 по замечанию учителя.
«4»	- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: 1) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа; допущены один - два недочёта при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя; 2) допущены ошибка или более двух недочётов, легко исправленные по замечанию учителя.
«3»	- неполно содержание материала, но показано общее понимание вопроса; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании 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 знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.
«2»	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах, графиках в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя; - ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Для учащихся, у которых функция речи нарушена, рекомендуется устные ответы не оценивать. При формулировании вопросов и заданий учитывать возможности ребенка на данном этапе. Заменить устный опрос письменным ответом или тестом.

Критерии ошибок:

К грубым ошибкам относятся:

- незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение делать выводы и обобщения;
- незнание приёмов решения задач, рассматриваемых в учебнике;
- вычислительные ошибки.

К не грубым ошибкам относятся:

- неточный или неполный ответ на поставленный вопрос;
- неточность формулировок, определений, понятий, теорем, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного -двух из этих признаков второстепенными;
- при правильном ответе неумение самостоятельно или полно обосновать и проиллюстрировать его;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение точно сформулировать ответ решенной задачи;
- неправильное произношение математических терминов.

К недочётам относятся:

- нерациональное решение;
- недостаточность или отсутствие пояснений в решениях.

Оценка письменных работ учащихся

При выставлении оценки за письменные работы по математике следует учитывать особенности обучающихся, имеющих нарушения в развитии моторики.

Для обучающихся, которые не могут писать, работы проводятся в форме печатания в любом текстовом редакторе.

Отметка	Критерии
«5»	- работа выполнена полностью; - в логических рассуждениях и обоснованиях решения нет пробелов и ошибок; - в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала)
«4»	- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); - допущена одна грубая ошибка или две не грубых ошибки в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.
«3»	- допущены 2-3 не грубые ошибки или 1 грубая ошибка, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме; - выполнен только обязательный уровень в письменной работе.
«2»	- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере; - выполнено 1/3 или менее всех заданий в работе; - работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний, умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Работы учащихся с ДЦП, имеющих стойкие нарушения в моторике, но пишущих в тетради, оцениваются по той же системе. У учащихся, выполняющие работы на компьютере, при решении контрольных, самостоятельных и проверочных работ не могут пользоваться программами, в которых предусмотрено вычислительные математические операции (EXCEL, калькуляторы и т.д.). Контрольные работы этих учащихся, сохраняются в виде скриншотов и текстовых документов.

Критерии ошибок:

К грубым ошибкам относятся:

- незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем неумение их применять;
- незнание наименований единиц измерения;
- незнание приёмов решения задач, рассматриваемых в учебнике;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- неправильное решение задачи (пропуск действия, неправильный выбор действий, лишние действия);
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- не решенная до конца задача или пример;
- неумение читать и строить графики, строить эскиз, чертёж к условию задачи;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- невыполненное задание;
- логические ошибки.

К не грубым ошибкам относятся:

- ошибки в записях математических терминов, символов при оформлении математических выкладок;
- нерациональный прием вычислений;
- неточность графика, чертежа, рисунка к условию задачи;
- неправильная постановка вопроса к действию при решении задачи;
- неверно сформулированный ответ задачи;
- неправильное списывание данных (чисел, знаков);
- неверные вычисления в случае, когда цель задания не связана с проверкой вычислительных умений и навыков;
- не доведение до конца преобразований и рассуждений.

Оценка тестовых работ учащихся

Тесты, предъявляемые обучающимся, могут быть как в бумажном, так и в электронном варианте. Объем теста зависит от изучаемой темы.

Учитель имеет право воспользоваться критериями оценивания теста, которые предлагают составители тестов.

Отметка	Критерии
«5»	95-100 % выполнения теста
«4»	75-94 % выполнения теста
«3»	45-74 % выполнения тест
«2»	0-44% выполнения теста

Контрольные и самостоятельные работы

Единые нормы являются основой при оценке как контрольных, так и всех других письменных работ по математике. Они обеспечивают единство требований к обучающимся со стороны всех учителей образовательных учреждения, сравнимость результатов обучения в разных классах. Применяя эти нормы, учитель должен индивидуально подходить к оценке

каждой письменной работы учащегося, обращать внимание на качество выполнения работы в целом, а затем уже на количество ошибок и на их характер.

Содержание и объем материала, включаемого в контрольные письменные работы, а также в задания для повседневных письменных упражнений, определяются требованиями, установленными программой. Наряду с контрольными работами по определенным разделам темы следует проводить итоговые контрольные работы по всей изученной теме.

Контрольные работы, которые имеют целью проверку знаний, умений и навыков учащихся по целому разделу программы, а также по материалу, изученному за четверть или за год, как правило, должны состоять из задач и примеров.

Оценка письменной работы определяется с учетом, прежде всего, ее общего математического уровня, оригинальности, последовательности, логичности ее выполнения, а также числа ошибок и недочетов и качества оформления работы.

Ошибка, повторяющаяся в одной работе несколько раз, рассматривается как одна ошибка.

За орфографические ошибки, допущенные учениками, оценка не снижается; об орфографических ошибках доводится до сведения преподавателя русского языка. Однако ошибки в написании математических терминов, уже встречавшихся школьникам класса, должны учитываться как недочеты в работе.

Оценка текущих письменных работ

При оценке повседневных обучающих работ по математике учитель руководствуется указанными нормами оценок, но учитывает степень самостоятельности выполнения работ учащимися.

Обучающие письменные работы, выполненные учащимися вполне самостоятельно с применением ранее изученных и хорошо закрепленных знаний, оцениваются так же, как и контрольные работы.

Обучающие письменные работы, выполненные вполне самостоятельно, но только что изученные и недостаточно закрепленные правила, могут оцениваться менее строго.

Письменные работы, выполненные в классе с предварительным разбором их под руководством учителя, оцениваются более строго.