Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 25 с.Романовка» Шкотовского муниципального района

СОГЛАСОВАНО

Заместитель ниректора

(31) OF 2029 T.

УТВЕРЖДАЮ Директор и колы

Никольский

p50V

Приказ №

«31» a 8 ye 7 a 2022 F.

# РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА «Математика»

для 10-11 классов

на 2022/2023 и 2023/2024 учебный год

#### УМК:

Алгебра и начала математического анализа: 10 класс. Базовый уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений  $\Phi\Gamma OC$  / 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  $\Phi$ ГОС / 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  $\Phi\Gamma OC$  / 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  $\Phi$ ГОС / 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 также 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 и 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 из 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 начала математического анализа, которое достигается особенностями изложения теоретического материала и системой упражнений на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение исистематизацию.

# 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	Количество часов в год	Количество
	неделю	(34 недели)	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-Ф3 от  $29.12.2012~\Gamma$ .
- 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:

- здоровьесберегающие 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 о 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 и 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, о ценности математических знаний и их применении в современном мире, о связи научного знания 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 и интеллекта.

Раздел «**Координаты и векторы в пространстве**» рас- ширяет 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 «Объёмы 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) осознаниезначения 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 доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 7) практически значимые математические умения и навыки, способность 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 надмножествами;
  - 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. Взаимно обратные функции. Свойства графиков взаимно обратных функций.

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

Функция у =  $\sqrt[n]{x}$ . Взаимообратность функций у =  $\sqrt[n]{x}$  и степенной функции с натуральным показателем. Свойства функции у =  $\sqrt[n]{x}$  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. Методинтервалов.

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 равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

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

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

Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Понятие о нормальном

распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел.

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

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

# Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии

Развитие идеи числа, появление комплексных чисел и их применение. История возникновения дифференциального и интегрального исчисления. Полярная система координат. Элементарное представление о законе больших чисел.

# Наглядная стереометрия

Фигуры и их изображения (прямоугольный параллелепипед, куб, пирамида, призма, конус, цилиндр, сфера). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра. Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

# Параллельность и перпендикулярность в пространстве

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпенди- кулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах.

# 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, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе, сечениях конуса (параллельных основанию и проходящих через вершину), сечениях цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечениях шара. Развёртка цилиндра и конуса.

# Объёмы тел. Площадь сферы

Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

# Координаты и векторы в пространстве

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

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

# 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 функции;
- 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 определенного интеграла;
  - вычислять определенный 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.

# <u>По темам курса «Геометр</u>ия»

# 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, ребер 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	Контрольные
		часы	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

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

	преобразований.			геометрических преобразований задания, доказывают верность или неверность выполненного
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 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 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	
12	Метод интервалов.	A	Самостоятельная работа	интервалов по алгоритму Решают неравенства методом	
	Самостоятельная работа.			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	
		Гл	ава 2. Введение в стереом	иетрию (9 часов)	
15	Анализ контрольной работы. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии.	A	Беседа, устный опрос	Перечисляют основные поняти стереометрии, описывают их (точка, прямая, плоскость). Описывают возможные способы расположения точек, прямых и плоскостей в пространстве. Формулируют, разъясняют и иллюстрируют аксиомы стереометрии	необходимую информацию из различных источников в различной форме; дают определение понятиям, создают математические модели, преобразовывают информацию из одного вида в другой и передают содержание
16	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии.	A	Беседа, устный опрос	Перечисляют основные поняти стереометрии, описывают их (точка, прямая, плоскость). Описывают возможные способы расположения точек, прямых и плоскостей в пространстве. Формулируют, разъясняют и иллюстрируют аксиомы стереометрии	я в сжатом, выборочном или развёрнутом виде. Регулятивные: выдвигают версии решения учебной проблемы или задачи, составляют план, работают по самостоятельно составленному плану, используют наряду с

17	Следствия из аксиом	A	Устный опрос	Формунируют и показывают	OCHORIU IMA A HOHOHUATAH WA
1/		A	з стиви опрос	Формулируют и доказывают	основными и дополнительные
	стереометрии.			теоремы - следствия из аксиом.	средства.
				Применяют следствия из	Коммуникативные:
				аксиом стереометрии при	формулируют вопросы и
10			77	решении геометрических задач	ответы в ходе выполнения
18	Следствия из аксиом	A	Устный опрос	Формулируют и доказывают	задания, доказывают верность
	стереометрии.			теоремы - следствия из аксиом.	или неверность выполненного
				Применяют следствия из	действия, отстаивают при
				аксиом стереометрии при	необходимости собственную
				решении геометрических задач	точку зрения, аргументируя её
19	Пространственные	A	Устный опрос	Формулируют способы задания	и подтверждая фактами
	фигуры. Начальные			плоскости в пространстве.	
	представления о			Перечисляют и описывают	
	многогранниках.			основные элементы	
				многогранников: ребра,	
				вершины, грани	
20	Пространственные	A	Практическая работа	Формулируют способы задания	
	фигуры. Начальные			плоскости в пространстве.	
	представления о			Перечисляют и описывают	
	многогранниках.			основные элементы	
				многогранников: ребра,	
				вершины, грани	
21	Пространственные	A	Решение задач	Описывают виды	1
	фигуры. Начальные			многогранников (пирамида,	
	представления о			тетраэдр, призма,	
	многогранниках.			прямоугольный	
	1			параллелепипед, куб), а также	
				их элементы (основания,	
				боковые грани, ребра	
				основания, боковые ребра).	
				Решают элементарные задачи	
				на построение сечений	
				многогранников	
				инотограппиков	

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, ребра основания, боковые ребра). 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 про	странстве (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	Познавательные: извлекают необходимую информацию из различных источников в различной форме; дают определение понятиям, создают математические
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	модели, преобразовывают информацию из одного вида в другой и передают содержание в сжатом, выборочном или развёрнутом виде.  Регулятивные: выдвигают версии решения учебной
26	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	A	Решение задач	Описывают возможные способы расположения в пространстве двух прямых. Решают задачи, используя определения: параллельных	проблемы или задачи, составляют план, работают по самостоятельно составленному плану, используют наряду с

			Ι		
				прямых, скрещивающихся	основными и дополнительные
				прямых	средства.
27	Параллельность прямой	A	Устный опрос	Описывают возможные	Коммуникативные:
	и плоскости.			способы расположения в	формулируют вопросы и
				пространстве прямой и	ответы в ходе выполнения
				плоскости. Формулируют	задания, доказывают верность
				определение параллельных	или неверность выполненного
				прямой и плоскости, признак их	
				параллельности	необходимости собственную
28	Параллельность прямой	A	Математический диктант	Решают задачи, применяя	точку зрения, аргументируя её
	и плоскости.			признак параллельности прямой	и подтверждая фактами
				и плоскости, их свойства	
29	Параллельность прямой	A	Решение задач	Решают задачи, применяя	
	и плоскости.			признак параллельности прямой	Í
				и плоскости, их свойства	
30	Параллельность прямой	A	Решение задач	Решают задачи, применяя	7
	и плоскости.			признак параллельности прямої	Í
				и плоскости, их свойства	
31	Параллельность	A	Устный опрос	Формулируют определение	7
	плоскостей.		1	параллельных плоскостей,	
				признак параллельности	
				плоскостей	
32	Параллельность	A	Решение задач	Формулируют определение	1
	плоскостей.			параллельных плоскостей,	
				признак параллельности	
				плоскостей используют при	
				решении задач	
33	Параллельность	A	Проверочная работа	Решают задачи, используя	
	плоскостей. Проверочная			свойства параллельных	
	работа.			плоскостей и признак	
	F we e row			параллельности плоскостей, их	
				свойства	
34	Преобразование фигур в	A	Устный опрос	Разъясняют понятия:	1
34	Преобразование фигур в	A	Устный опрос	Разъясняют понятия:	

пространстве. Параллельное проектирование.  Параллельное проектирование.  Параллельное проектирование.  Параллельное проектирование, параллельная проекция (изображение) фигуры. Формулируют свойства параллельного проектирования  А Решение задач Решают задачи на построение сечений многогранников, а также построение изображений фигур  Проебразование фигур в проектирование.  А Решение задач Решают задачи на построение изображений фигур  А Решение задач Решают задачи на построение сечений многогранников, а	
проектирование.  параллельное проектирование, параллельная проекция (изображение) фигуры. Формулируют свойства параллельного проектирования  35 Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование изображений фигур  36 Преобразование фигур в А Решение задач Решают задачи на построение изображений фигур  36 Преобразование фигур в А Решение задач Решают задачи на построение	
параллельная проекция (изображение) фигуры. Формулируют свойства параллельного проектирования  35 Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование.  36 Преобразование фигур в А Решение задач Решают задачи на построение сечений многогранников, а также построение изображений фигур  А Решение задач Решают задачи на построение	
(изображение) фигуры. Формулируют свойства параллельного проектирования  А Решение задач Решают задачи на построение пространстве. Параллельное проектирование.  А Решение задач Решают задачи на построение сечений многогранников, а также построение изображений фигур  А Решение задач Решают задачи на построение	
Формулируют свойства параллельного проектирования  35 Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование.  36 Преобразование фигур в А Решение задач Решают задачи на построение изображений фигур  А Решение задач Решают задачи на построение	
Преобразование фигур в пространстве.   А Решение задач   Решают задачи на построение сечений многогранников, а проектирование.   А Решение задач   Решают задачи на построение сечений многогранников, а также построение изображений фигур   А Решение задач   Решают задачи на построение	
35       Преобразование фигур в пространстве.       A       Решение задач       Решают задачи на построение сечений многогранников, а также построение изображений фигур         36       Преобразование фигур в       A       Решение задач       Решают задачи на построение изображений фигур	
пространстве. Параллельное также построение изображений фигур  36 Преобразование фигур в А Решение задач Решают задачи на построение	
Параллельное также построение изображений проектирование.  36 Преобразование фигур в А Решение задач Решают задачи на построение	
проектирование. фигур  36 Преобразование фигур в А Решение задач Решают задачи на построение	
36 Преобразование фигур в А Решение задач Решают задачи на построение	
пространстве. сечений многогранников, а	
Параллельное также построение изображений	
проектирование. фигур	
37 Преобразование фигур в А Решение задач Решают задачи на построение	
пространстве. сечений многогранников, а	
Параллельное также построение изображений	
проектирование. фигур	
38 Контрольная работа №3 А Контрольная работа Решают задачи и упражнения	
«Параллельность в разного уровня сложности	
пространстве».	
Глава 4. Степенная функция (23 часа)	
	Познавательные: извлекают
	необходимую информацию из
	различных источников в
	различной форме; дают
	определение понятиям,
	создают математические
	модели, преобразовывают
нулевой и целой отрицательной и	. 1
	другой и передают содержание
	в сжатом, выборочном или

	T T			1 ~	T
	целым показателем.			основе графика степенной	развёрнутом виде.
				1 * *	<u>Регулятивные:</u> выдвигают
				Находят наибольшее и	версии решения учебной
				наименьшее значения	проблемы или задачи,
				степенной функции с целым	составляют план, работают по
				показателем на промежутке	самостоятельно
41	Степенная функция с	A	Самостоятельная работа	Строят графики функций на	составленному плану,
	целым показателем.			основе графика степенной	используют наряду с
	Самостоятельная работа			функции с целым показателем.	основными и дополнительные
				Находят наибольшее и	средства.
				наименьшее значения	<u>Коммуникативные:</u>
				степенной функции с целым	формулируют вопросы и
				показателем на промежутке	ответы в ходе выполнения
42	Определение корня <i>n</i> -й	A	Устный опрос	Формулируют определение	задания, доказывают верность
	степени.		_	корня п-й степени. Находят	или неверность выполненного
				области определения	действия, отстаивают при
				выражений, содержащих корни	необходимости собственную
				п-и степени	точку зрения, аргументируя её
43	Определение корня <i>n</i> -й	A	Решение упражнений	Описывают	и подтверждая фактами
	степени.		, ,	свойства функции корень п-и	
				степени, выделяя случаи корней	
				чётной и нечётной степени,	
				строят графики	
44	Свойства корня <i>n</i> -й	A	Устный опрос	Применяют свойства корня п-й	1
	степени.		•	степени, выделяя случаи корнеи	
				чётной и нечётной степени	
45	Свойства корня <i>n</i> -й	A	Решение упражнений	Выносят множитель из-под	1
	степени.			знака корня п-й степени, вносят	
				множитель под знак корня п-й	
				степени, освобождаются от	
				иррациональности в	
				знаменателе дроби	
			l	nr	

46	Свойства корня <i>n</i> -й	A	Решение упражнений	Решают уравнения, сводящиеся
	степени.		J 1	к уравнению $x^n = a$ . Выполняют
				тождественные преобразования
				выражений, содержащих корни
				п-и степени
47	Свойства корня <i>n</i> -й	A	Решение упражнений	Решают уравнения, сводящиеся
	степени.			к уравнению $x^n = a$ . Выполняют
				тождественные преобразования
				выражений, содержащих корни
				п-и степени
48	Контрольная работа №4	A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения
	«Корень <i>n</i> -й степени и		_	разного уровня сложности
	его свойства».			
49	Анализ контрольной	A	Устный опрос	Формулируют определение
	работы. Определение и		_	степени с рациональным
	свойства степени с			показателем, теоремы о ее
	рациональным			свойствах
	показателем.			
50	Определение и свойства	A	Решение упражнений	Выполняют тождественные
	степени с рациональным			преобразования выражений,
	показателем.			содержащих степени с
				рациональным показателем
51	Иррациональные	A	Устный опрос	Распознают иррациональные
	уравнения.			уравнения. Формулируют
				теоремы, обосновывающие
				равносильность уравнений
				(неравенств) при возведении
				обеих частей данного уравнения
				(неравенства) в натуральную
				степень
52	Иррациональные	A	Решение упражнений	Решают элементарные
	уравнения.			иррациональные уравнения по
				выработанному алгоритму

52	T.J.,	A	D	D	
53	Иррациональные	A	Решение упражнений	Решают элементарные	
	уравнения.			иррациональные уравнения по	
				выработанному алгоритму	
54	Иррациональные	A	Проверочная работа	Решают иррациональные	
	уравнения. Проверочная			уравнения	
	работа.				
55	Метод равносильных	A	Устный опрос	Решают иррациональные	
	преобразований при			уравнения методом	
	решении			равносильных преобразований	
	иррациональных			и методом следствий	
	уравнений.				
56	Метод равносильных	A	Решение уравнений	Решают иррациональные	
	преобразований при			уравнения методом	
	решении			равносильных преобразований	
	иррациональных			и методом следствий	
	уравнений.				
57	Метод равносильных	A	Решение уравнений	Решают иррациональные	
	преобразований при			уравнения методом	
	решении			равносильных преобразований	
	иррациональных			и методом следствий	
	уравнений.				
58	Иррациональные	A	Устный опрос	Решают иррациональные	
	неравенства.		1	неравенства методом	
	1			равносильных преобразований	
59	Иррациональные	A	Решение неравенств	Решают иррациональные	
- /	неравенства.			неравенства методом	
	1			равносильных преобразований	
60	Иррациональные	A	Решение неравенств	Решают иррациональные	
50	неравенства.			неравенства методом	
				равносильных преобразований	
61	Контрольная работа №5	A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения	
<b>J1</b>	«Степень с		Temponinan paoora	разного уровня сложности	
				pasitoro ypobita estoakitoera	
	рациональным				

	показателем и её свойств. Иррациональные уравнения и				
	неравенства».				
	,			ь в пространстве (27 часов)	
62	Угол между прямыми в	A	Устный опрос	Формулируют определения:	Познавательные: извлекают
	пространстве.			угла между пересекающимися	необходимую информацию из
				прямыми; угла между	различных источников в
				скрещивающимися прямыми.	различной форме; дают
				Решают задачи на вычисление	определение понятиям,
				угла между прямыми	создают математические
63	Анализ контрольной	A	Решение задач	Формулируют определения:	модели, преобразовывают
	работы. Угол между			угла между пересекающимися	информацию из одного вида в
	прямыми в			прямыми; угла между	другой и передают
	пространстве.			скрещивающимися прямыми.	содержание в сжатом,
				Решают задачи на вычисление	выборочном или развёрнутом
				угла между прямыми	виде.
64	Перпендикулярность	A	Устный опрос	Формулируют определение	Регулятивные: выдвигают
	прямой и плоскости.			прямой, перпендикулярной	версии решения учебной
				плоскости; угла между прямой	проблемы или задачи,
				и плоскостью. Формулируют и	составляют план, работают по
				доказывают свойства прямых,	самостоятельно
				перпендикулярных плоскости	составленному плану,
65	Перпендикулярность	A	Решение задач	Формулируют и доказывают	используют наряду с
	прямой и плоскости.			признак перпендикулярности	основными и дополнительные
				прямой и плоскости, решают	средства.
				задачи на применение признака	<b>→</b> .
66	Перпендикулярность	A	Решение задач	Формулируют и доказывают	формулируют вопросы и
	прямой и плоскости.			признак перпендикулярности	ответы в ходе выполнения
				прямой и плоскости, решают	задания, доказывают верность
				задачи на применение признака	или неверность выполненного

67	Перпендикуляр и	A	Устный опрос	Описывают понятия:	действия, отстаивают при
	наклонная.		1	перпендикуляр, наклонная,	необходимости собственную
				основание перпендикуляра,	точку зрения, аргументируя её
				основание наклонной, проекция	
				наклонной	
68	Перпендикуляр и	A	Решение задач	Решают задачи, используя	
	наклонная.			понятия перпендикуляр и	
				наклонная	
69	Перпендикуляр и	A	Математический диктант	Описывают понятия:	
	наклонная.			перпендикуляр, наклонная,	
				основание перпендикуляра,	
				основание наклонной, проекция	
				наклонной	
70	Перпендикуляр и	A	Самостоятельная работа	Решают задачи, используя	
	наклонная.			понятия перпендикуляр и	
	Самостоятельная работа.			наклонная	
71	Теорема о трёх	A	Устный опрос	Формулируют и доказывают	
	перпендикулярах.			теоремы: о перпендикуляре и	
				наклонной, проведённых из	
				одной точки; о трёх	
				перпендикулярах	
72	Теорема о трёх	A	Решение задач	Решают задачи (в том числе и	
	перпендикулярах.			на доказательство) с	
				применением теоремы о трёх	
				перпендикулярах	
73	Теорема о трёх	A	Решение задач	Решают задачи (в том числе и	
	перпендикулярах.			на доказательство) с	
				применением теоремы о трёх	
				перпендикулярах	
74	Теорема о трёх	A	Самостоятельная работа	Решают задачи (в том числе и	
	перпендикулярах.			на доказательство) с	
	Самостоятельная работа			применением теоремы о трех	
				перпендикулярах	

75	Угол между прямой и	A	Устный опрос	Формунируют оправанения усло	
13	плоскостью.	A	устный опрос	Формулируют определение угла между прямой и плоскостью.	
	плоскостью.				
				Решают задачи на	
				доказательство, а также	
				вычисление угла между прямой	
				и плоскостью	
76	Угол между прямой и	A	Решение задач	Решают задачи на	
	плоскостью.			доказательство, а также	
				вычисление угла между прямой	
				и плоскостью	
77	Угол между прямой и	A	Решение задач	Решают задачи на	
	плоскостью.			доказательство, а также	
				вычисление угла между прямой	
				и плоскостью	
78	Контрольная работа №6	A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения	
	«Угол между прямой и			разного уровня сложности	
	плоскостью. Теорема о				
	трёх перпендикулярах».				
79	Анализ контрольной	A	Устный опрос	Формулируют определение угла	
	работы. Двугранный		1	между двумя плоскостями.	
	угол. Угол между двумя			Описывают понятия:	
	плоскостями.			двугранный угол, грань	
				двугранного угла, ребро	
				двугранного угла, линейный	
				угол двугранного угла	
80	Двугранный угол. Угол	A	Решение задач	Решают задачи на	
	между двумя			доказательство, а также	
	плоскостями.			вычисление угла между	
				плоскостями	
81	Двугранный угол. Угол	A	Решение задач	Решают задачи на	
O1	между двумя	11	т отпоттно зада т	доказательство, а также	
	плоскостями.			вычисление угла между	
	IIIIOCROCIAWIM.				
				ПЛОСКОСТЯМИ	

92	П		П	n
82	Двугранный угол. Угол	A	Проверочная работа	Решают задачи на
	между двумя			доказательство, а также
	плоскостями.			вычисление угла между
	Проверочная работа			плоскостями
83	Перпендикулярные	A	Устный опрос	Формулируют определение
	плоскости.			перпендикулярных плоскостей.
				Формулируют и доказывают
				признак перпендикулярности
				плоскостей, свойства
				перпендикулярных плоскостей
84	Перпендикулярные	A	Решение задач	Решают задачи на применение
	плоскости.			признака перпендикулярности
				плоскостей
85	Перпендикулярные	A	Решение задач	Решают задачи на применение
	плоскости.			признака перпендикулярности
				плоскостей
86	Площадь ортогональной	A	Устный опрос	Описывают понятие:
	проекции			ортогональная проекция
	многоугольника.			фигуры. Формулируют и
				доказывают теорему о площади
				ортогональной проекции
				выпуклого многоугольника.
				Решают задачи на вычисление
				площади ортогональной
				проекции
87	Площадь ортогональной	A	Решение задач	Решают задачи на вычисление
	проекции			площади ортогональной
	многоугольника.			проекции
88	Контрольная работа №7	A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения
	«Перпендикулярность			разного уровня сложности
	плоскостей. Двугранный			
	угол».			
	-	Глава	6. Тригонометрически	е функции (35 часов)

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

	1 .		T		
	$y = \sin x$ и $y = \cos x$ .			Строят графики функций	
	Самостоятельная работа				
99	Свойства и графики	A	Устный опрос	Описывают свойства	
	функций			тригонометрических функций.	
	y = tgx и $y = ctgx$ .			Строят графики функций	
100	Свойства и графики	A	Решение задач	Описывают свойства	
	функций			тригонометрических функций.	
	y = tgx и $y = ctgx$ .			Строят графики функций	
101	Свойства и графики	A	Решение задач	Описывают свойства	
	функций			тригонометрических функций.	
	y = tgx и $y = ctgx$ .			Строят графики функций	
102	Контрольная	A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения	
	работа №8:			разного уровня сложности	
	«Тригонометрические				
	функции. Свойства и				
	графики».				
103	Анализ контрольной	A	Устный опрос	Преобразовывают	
	работы. Основные		1	тригонометрические выражения	
	соотношения между			на основе соотношений между	
	тригонометрическими			тригонометрическими	
	функциями одного и			функциями одного и того же	
	того же аргумента.			аргумента	
104	Основные соотношения	A	Решение упражнений	Преобразовывают	
10.	между		T oznasni ympuninani	тригонометрические выражения	
	тригонометрическими			на основе соотношений между	
	функциями одного и			тригонометрическими	
	того же аргумента.			функциями одного и того же	
				аргумента	
105	Основные соотношения	A	Решение упражнений	Преобразовывают	
	между		J F	тригонометрические выражения	
	тригонометрическими			на основе соотношений между	
	функциями одного и			тригонометрическими	
	того же аргумента.			функциями одного и того же	
	roro me aprijatema.		1	TIME OFFICE OF TOTO ME	

	T			T
				аргумента
106	Основные соотношения	A	Самостоятельная работа	По значениям одной
	между			тригонометрической функции
	григонометрическими			находят значения остальных
	функциями одного и			тригонометрических функций
	того же аргумента.			того же аргумента
	Самостоятельная работа			
107	Формулы сложения.	A	Устный опрос	Преобразовывают
			<del>-</del>	тригонометрические выражения
				на основе формул сложения
108	Формулы сложения.	A	Решение упражнений	Преобразовывают
			J 1	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
110				приведения при преобразовании
				тригонометрических
				выражений
111	Формулы приведения.	A	Решение упражнений	Применяют формулы
	т оршуны приведения.		i ememie jiipamiiemiii	приведения при преобразовании
				тригонометрических
				выражений
112	Формулы двойного и	A	Устный опрос	Применяют формулы двойных
114	половинного углов.		o crimin onpoc	и половинного углов при
	ground grinos.			преобразовании
				тригонометрических
				выражений
113	Формулы двойного и	A	Danianna viinavenami	Применяют формулы двойных
113	1 2	A	Решение упражнений	1 1 1
	половинного углов.			и половинного углов при
				преобразовании
				тригонометрических

	T 1		1	T
				выражений
114	Формулы двойного и	A	Решение упражнений	Применяют формулы двойных
	половинного углов.			и половинного углов при
				преобразовании
				тригонометрических
				выражений
115	Формулы двойного и	A	Решение упражнений	Применяют формулы двойных
	половинного углов.			и половинного углов при
				преобразовании
				тригонометрических
				выражений
116	Формулы двойного и	A	Самостоятельная работа	Применяют формулы двойных
	половинного углов.			и половинного углов при
	Самостоятельная работа.			преобразовании
				тригонометрических
				выражений
117	Сумма и разность	A	Устный опрос	Преобразовывают
	синусов (косинусов).			тригонометрические выражения
				на основе формул суммы и
				разности синусов (косинусов)
118	Сумма и разность	A	Решение упражнений	Преобразовывают
	синусов (косинусов).			тригонометрические выражения
				на основе формул суммы и
				разности синусов (косинусов)
119	Сумма и разность	A	Решение упражнений	Преобразовывают
	синусов (косинусов).			тригонометрические выражения
				на основе формул суммы и
				разности синусов (косинусов)
120	Формула	A	Устный опрос	Упрощают тригонометрические
	преобразования		_	выражения на основе формул
	произведения			преобразования произведения
	тригонометрических			тригонометрических функций в
	функций в сумму.			сумму

121	Формула	A	Решение упражнений	Упрощают тригонометрические	
	преобразования		• •	выражения на основе формул	
	произведения			преобразования произведения	
	григонометрических			тригонометрических функций в	
	функций в сумму.			сумму	
122	Формула	A	Решение упражнений	Упрощают тригонометрические	
	преобразования		• •	выражения на основе формул	
	произведения			преобразования произведения	
	григонометрических			тригонометрических функций в	
	функций в сумму.			сумму	
123	Контрольная работа №9:	A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения	
	«Тригонометрические			разного уровня сложности	
	формулы».				
			Глава 7. Многогранн	ики (15 часов)	
124	Призма.	A	Устный опрос	Описывают понятия:	Познавательные: извлекают
				геометрическое тело, соседние	необходимую информацию из
				грани многогранника, плоский	различных источников в
				угол многогранника,	различной форме; дают
				двугранный угол	определение понятиям,
				многогранника, площадь	создают математические
				поверхности многогранника,	модели, преобразовывают
				± ·	информацию из одного вида в
				противолежащие грани призмы,	другой и передают
				диагональное сечение призмы.	содержание в сжатом,
				Формулируют определения:	выборочном или развёрнутом
				многогранника, выпуклого	виде.
				многогранника, призмы, прямой	
				призмы, правильной призмы,	версии решения учебной
				высоты призмы	проблемы или задачи,
125	Анализ контрольной	A	Решение задач	Формулируют и доказывают	составляют план, работают по
	работы. Призма.			теорему о площади боковой	самостоятельно
				поверхности прямой призмы.	составленному плану,
				Решают задачи на	используют наряду с

	Ţ	l	1		
				доказательство, а также	основными и дополнительные
				вычисление: элементов призмы,	_
				площади полной и боковой	Коммуникативные:
				* *	формулируют вопросы и
126	Призма.	A	Решение задач		ответы в ходе выполнения
				1 1 2	задания, доказывают верность
				поверхности прямой призмы.	или неверность выполненного
				Решают задачи на	действия, отстаивают при
				доказательство, а также	необходимости собственную
				вычисление: элементов призмы,	точку зрения, аргументируя её
				площади полной и боковой	и подтверждая фактами
				поверхности призмы	
127	Призма.	A	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.	A	Устный опрос	Формулируют определение	
			_	параллелепипеда (свойства и	
				виды). Формулируют и	
				доказывают теоремы: о	
				диагоналях параллелепипеда, о	
				квадрате диагонали	
				прямоугольного	
				параллелепипеда	
129	Параллелепипед.	A	Решение задач	Решают задачи на	
				доказательство, а также	
				вычисление: элементов	
				параллелепипедов, площади	
				полной и боковой	

				H090 H10H0H1H2 W2
120			D	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
101			т такий зада т	доказательство, а также
				вычисление: элементов
				пирамиды, площади полной и
				боковой поверхности пирамиды
135	Пирамида.	A	Решение задач	Решают задачи на
133	ппрамида.	A	т ошение задал	
				доказательство, а также

		1			T
				вычисление: элементов	
				пирамиды, площади полной и	
				боковой поверхности пирамиды	
136	Усечённая пирамида.	A	Устный опрос	Описывают понятия: усечённая	
				пирамида, высота усеченной	
				пирамиды.	
				Формулируют и доказывают	
				теоремы: о площади боковой	
				поверхности усеченной	
				пирамиды	
137	Усечённая пирамида.	A	Решение задач	Решают задачи на	
	_			доказательство, а также	
				вычисление: элементов	
				усечённой пирамиды, площади	
				полной и боковой поверхности	
				усеченной пирамиды	
138	Контрольная работа	A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения	
	№10: «Многогранники».		_	разного уровня сложности	
	•	Глава 8. Триг	онометрические ураг	внения и неравенства (23 часа)	
139	Анализ контрольной	A	Устный опрос	Формулируют определения	Познавательные: извлекают
	работы.			арккосинуса, арксинуса,	необходимую информацию из
	Уравнение $\cos x = b$ .			арктангенса, арккотангенса.	различных источников в
				Находят значения обратных	различной форме; дают
				тригонометрических функций в	определение понятиям,
				отдельных табличных точках.	создают математические
				Используя понятие	модели, преобразовывают
				арккосинуса, решают	информацию из одного вида в
				простейшие	другой и передают
				тригонометрические уравнения	содержание в сжатом,
				$\cos x = b$	выборочном или развёрнутом
140	Уравнение $\cos x = b$ .	A	Решение уравнений	Используя понятие	виде.
				арккосинуса, решают	<u>Регулятивные:</u> выдвигают
				простейшие	версии решения учебной
-	•	•	-	<del></del>	•

_			1		T -
				тригонометрические уравнения	=
				$\cos x = b$	составляют план, работают по
141	Уравнение $\cos x = b$ .	A	Решение уравнений	Используя понятие	самостоятельно
				арккосинуса, решают	составленному плану,
				простейшие	используют наряду с
				тригонометрические уравнения	основными и дополнительные
				$\cos x = b$	средства.
142	Уравнение $\sin x = b$ .	A	Устный опрос	Используя понятие арксинуса,	Коммуникативные:
			_	решают простейшие	формулируют вопросы и
				тригонометрические уравнения	ответы в ходе выполнения
				$\sin x = b$	задания, доказывают верность
143	$У$ равнение $\sin x = b$ .	A	Решение уравнений	Используя понятие арксинуса,	или неверность выполненного
				решают простейшие	действия, отстаивают при
				тригонометрические уравнения	необходимости собственную
				$\sin x = b$	точку зрения, аргументируя её
144	$У$ равнение $\sin x = b$ .	A	Решение уравнений	Используя понятие арксинуса,	и подтверждая фактами
			31	решают простейшие	
				тригонометрические уравнения	
				$\sin x = b$	
145	Уравнения tg x =b и	A	Решение уравнений	Используя понятие арктангенса	
	ctg x = b.		J	и арккотангенса, решают	
				простейшие	
				тригонометрические уравнения	
				tg x = b u ctg x = b	
146	Уравнения tg x =b и	A	Решение уравнений	Используя понятие арктангенса	1
1.0	ctg x = b.		T omerane ypodinenia	и арккотангенса, решают	
				простейшие	
				тригонометрические уравнения	
				tg x = b u ctg x = b	
147	Уравнения tg x =b и	A	Решение уравнений	Используя понятие арктангенса	-
117	ctg x = b.		равнении уравнении	и арккотангенса, решают	
				простейшие	
				тригонометрические уравнения	
				тригономстри теские уравнения	

	1		1	
				tg x = b и ctg x = b
148	$\Phi$ ункции у = arccos x,	A	Устный опрос	Формулируют свойства
	$y = \arcsin x, y = \arctan x,$			обратных тригонометрических
	y = arcctg x.			функций
149	$\Phi$ ункции у = arccos x,	A	Решение задач	Строят графики функций на
	$y = \arcsin x, y = \arctan x,$			основе графиков четырех
	y = arcctg x.			основных обратных
				тригонометрических функций
150	$\Phi$ ункции у = arccos x,	A	Самостоятельная работа	Упрощают выражения,
	$y = \arcsin x$ , $y = \arctan x$ ,		•	содержащие обратные
	$y = \operatorname{arcctg} x$ .			тригонометрические функции
	Самостоятельная работа.			1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
151	Тригонометрические	A	Устный опрос	Распознают
	уравнения, сводящиеся к		1	тригонометрические уравнения.
	алгебраическим.			Решают тригонометрические
				уравнения, сводящиеся к
				алгебраическим уравнениям
152	Тригонометрические	A	Решение уравнений	Решают однородные
	уравнения, сводящиеся к		J.F	тригонометрические уравнения
	алгебраическим.			первой степени
153	Тригонометрические	A	Решение уравнений	Решают однородные
100	уравнения, сводящиеся к		pabliciniii	тригонометрические уравнения
	алгебраическим.			второй степени
154	Решение	A	Устный опрос	Решают тригонометрические
154	тригонометрических	A	oringin onpoc	уравнения, применяя метод
	уравнений методом			разложения на множители
	разложения на			pastomethin ha whomitely
	разложения на множители.			
155	Решение	A	Решение уравнений	Решают тригонометрические
133		A	г сшение уравнении	1
	тригонометрических			уравнения, применяя метод
	уравнений методом			разложения на множители
	разложения на			
	множители.			

156	Контрольная	A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения	
130	работа №11:	A	Контрольная расота	разного уровня сложности	
	кТригонометрические			разного уровни сложности	
	уравнения и				
	уравнения и неравенства».				
157	Анализ контрольной	A	Решение уравнений	Ранизат тригономотриноские	-
137	работы. Решение	A	і сшение уравнении	Решают тригонометрические	
	F 1			уравнения, применяя метод	
	григонометрических уравнений методом			разложения на множители	
	F <del>-</del>				
	разложения на				
150	множители.		<b>1</b> 7	D.	-
158	Решение	A	Устный опрос	Решают тригонометрические	
	тригонометрических			неравенства	
1.50	неравенств.		* 7 U		-
159	Решение	A	Устный опрос	Решают тригонометрические	
	григонометрических			уравнения и неравенства	
	уравнений и неравенств.				_
160	Решение	A	Решение заданий	Решают тригонометрические	
	григонометрических			уравнения и неравенства	
	уравнений и неравенств.				
161	Решение	A	Решение заданий	Решают тригонометрические	
	григонометрических			уравнения и неравенства	
	уравнений и неравенств.				
		Глава	а 9. Производная и её	применение (32 часа)	
162	Представление о пределе	A	Устный опрос	Устанавливают существование	Познавательные: извлекают
	функции в точке и о			предела функции в точке и	необходимую информацию из
	непрерывности функции			находят его на основе графика	различных источников в
	в точке.			функции. Различают графики	различной форме; дают
				непрерывных и разрывных	определение понятиям,
				функций. Находят приращение	создают математические
				аргумента и приращение	модели, преобразовывают
				функции в точке	информацию из одного вида в
163	Представление о пределе	A	Решение задач	Устанавливают существование	другой и передают

	1			1	T
	функции в точке и о			предела функции в точке и	содержание в сжатом,
	непрерывности функции			находят его на основе графика	выборочном или развёрнутом
	в точке.			функции. Различают графики	виде.
				непрерывных и разрывных	Регулятивные: выдвигают
				функций. Находят приращение	версии решения учебной
				аргумента и приращение	проблемы или задачи,
				функции в точке	составляют план, работают по
164	Представление о пределе	A	Решение задач	Устанавливают существование	самостоятельно
	функции в точке и о			предела функции в точке и	составленному плану,
	непрерывности функции			находят его на основе графика	используют наряду с
	в точке.			функции. Различают графики	основными и дополнительные
				непрерывных и разрывных	средства.
				функций. Находят приращение	Коммуникативные:
				аргумента и приращение	формулируют вопросы и
				функции в точке	ответы в ходе выполнения
165	Задачи о мгновенной	A	Устный опрос	Находят мгновенную скорость	задания, доказывают верность
	скорости и касательной к		•	движения материальной точки.	или неверность выполненного
	графику функции.			Используют механический и	действия, отстаивают при
				геометрический смысл	необходимости собственную
				производной в задачах	точку зрения, аргументируя её
				механики и геометрии	и подтверждая фактами
166	Понятие производной.	A	Решение упражнений	Формулируют определение	
			J 1	производной функции в точке	
167	Понятие производной.	A	Решение упражнений	Применяют формулы	
107	Готогот пропододноги			производных известных	
				функций	
168	Понятие производной.	A	Математический диктант	Применяют формулы	-
100	производной.	71	типомати тоский диктант	производных известных	
				функций	
169	Правила вычисления	A	Устный опрос	Формулируют правила	1
107	производной.		o crimin onpoc	вычисления производных	
170	Правила вычисления	A	Решение упражнений	Находят производных	-
170	-	A	и сшение упражнении		
	производной.			по правилам вычисления	

171	htt		т с	TT 1 ~
171	Правила вычисления	A	Проверочная работа	Находят производные функций
	производной.			
	Проверочная работа			
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	A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения
5	№12: «Вычисление		F	разного уровня сложности
	производной. Уравнение			F JP
	касательной».			
177		A	Устный опрос	Формулируют признаки
1//	работы. Признаки	11	J Climin onpoc	постоянства, возрастания и
	возрастания и убывания			убывания функции
	функции.			уовьшим функции
178	Признаки возрастания и	A	Розголио по поп	Похолят проможения
1/0	1 -	A	Решение задач	Находят промежутки
	убывания функции.			возрастания и убывания
170			D	функции, заданной формулой
179	Признаки возрастания и	A	Решение задач	Находят промежутки
	убывания функции.			возрастания и убывания
				функции, заданной формулой
180	Точки экстремума	A	Устный опрос	Формулируют определения
	функции.			точки максимума и точки
				минимума, критической точки,
				теоремы, связывающие точки
				экстремума с производной
181	Точки экстремума	A	Решение задач	Находят точки экстремума
	функции.			функции с помощью
				производной

182	Промежуточная	A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения
102	аттестация по предмету		контрольная расота	разного уровня сложности
183	Анализ контрольной	A	Решение задач	Находят точки экстремума
103	работы. Точки	A	тешение задач	функции с помощью
	F I			1.0
101	экстремума функции Наибольшее и	Α.	V	производной
184		A	Устный опрос	Находят наибольшее и
	наименьшее значения			наименьшее значения функции
	функции.			на промежутке
185	Наибольшее и	A	Решение задач	Находят наибольшее и
	наименьшее значения			наименьшее значения функции
	функции.			на промежутке
186	Наибольшее и	A	Решение задач	Находят наибольшее и
	наименьшее значения			наименьшее значения функции
	функции.			на промежутке
187	Наибольшее и	A	Решение задач	Находят наибольшее и
	наименьшее значения			наименьшее значения функции
	функции.			на промежутке
188	Построение графиков	A	Практическая работа	Исследуют свойства функции с
	функций.			помощью производной и строят
				график функции
189	Построение графиков	A	Практическая работа	Исследуют свойства функции с
	функций.			помощью производной и строят
				график функции
190	Построение графиков	A	Практическая работа	Исследуют свойства функции с
	функций.			помощью производной и строят
				график функции
191	Построение графиков	A	Практическая работа	Исследуют свойства функции с
1/1	функций.		Tipakin teekan paoota	помощью производной и строят
	pymaxin.			график функции
192	Построение графиков	A	Практическая работа	Исследуют свойства функции с
174	функций.	A	практическая расота	помощью производной и строят
	функции.			
102	TC		TC C	график функции
193	Контрольная работа	A	Контрольная работа	Решают задачи и упражнения

	№13: «Применение			разного уровня сложности	
	производной».				
		Глава 10. Обоб	щение и систематиз	вация 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	Познавательные: извлекают информацию из различных источников; дают определение
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	понятиям, создают математические модели, преобразовывают информацию из одного вида в
196	Решение задач для повторения курса алгебры и начал анализа.	A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности на повторение	другой и передают содержание в сжатом или развёрнутом виде.
197	Решение задач для повторения курса алгебры и начал анализа.	A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности на повторение	Регулятивные: выдвигают версии решения учебной проблемы, составляют план,
198	Решение геометрических задач.	A	Решение задач	Решают геометрические задачи и упражнения разного уровня сложности на повторение	работают по нему. Коммуникативные: формулируют вопросы и
199	Решение геометрических задач.	A	Решение задач	Решают геометрические задачи и упражнения разного уровня сложности на повторение	ответы в ходе выполнения задания, доказывают верность выполненного действия,
200	Решение геометрических задач.	A	Решение задач	Решают геометрические задачи и упражнения разного уровня сложности на повторение	отстаивают собственную точку зрения, аргументируя и подтверждая фактами
201	Решение экзаменационных вариантов ГИА.	A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности на повторение	
	Решение экзаменационных вариантов ГИА.	A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности на повторение	
203	Решение экзаменационных	A	Решение задач	Решают задачи и упражнения разного уровня сложности на	

	вариантов ГИА.				повторение	
204	Решение		A	Решение задач	Решают задачи и упражнения	
	экзаменационных				разного уровня сложности на	
	вариантов ГИА.				повторение	
	ИТОГО	204 часа				

# Календарно-тематический план

# 11 класс

		TT.	Теоретическ	3.6	Ожидаемый р	езультат
№	Тема урока	Дата проведения урока	ие занятия А- аудиторные	Методы и формы контроля (на урок)	Предметный результат (на урок)	Метапредметные результаты (на раздел)
	Глава 1. Пон	сазательная и	п логарифми	ческая функция (	36 часов)	
	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.		À		Формулируют определение показательной функции. Описывают свойства показательной функции, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего	Познавательные: извлекают необходимую информацию из различных источников в различной форме; дают определение понятиям, создают

				единицы	математические
					модели,
2	Степень с произвольным действительным	A	Решение	Преобразовывают	преобразовывают
	показателем. Показательная функция.		упражнений	выражения, содержащие	информацию из
				степени с	одного вида в
				действительным	другой и передают
				показателем	содержание в
3	Степень с произвольным действительным	A	Решение	Преобразовывают	сжатом,
	показателем. Показательная функция.		упражнений	выражения, содержащие	выборочном или
				степени с	развёрнутом виде.
				действительным	Регулятивные:
				показателем	выдвигают версии
4	Степень с произвольным действительным	A	Проверочная	Строят графики функций	решения учебной
	показателем. Показательная функция.		работа	на основе графика	проблемы или
	Проверочная работа.			показательной функции	задачи, составляют
5	Показательные уравнения.	A	Устный опрос	Распознают	план, работают по
				показательные	самостоятельно
				уравнения. Формулируют	составленному
				теоремы о равносильном	плану, используют
				преобразовании	наряду с
				показательных уравнении	основными и
6	Показательные уравнения.	A	Решение	Решают показательные	дополнительные
			уравнений	уравнения	средства.
7	Показательные уравнения.	A	Решение	Решают показательные	Коммуникативные:
			уравнений	уравнения	формулируют
8	Показательные уравнения. Проверочная	A	Проверочная	Решают показательные	вопросы и ответы в
	работа.		работа	уравнения	ходе выполнения
9	Показательные неравенства.	A	Устный опрос	Распознают	задания,
			_	показательные	доказывают
				неравенства.	верность или
				Формулируют теоремы о	неверность
				равносильном	выполненного
				преобразовании	действия,

				показательных неравенств	отстаивают при необходимости
10	Показательные неравенства.	A	Решение	Решают показательные	собственную точку
	1		неравенств	неравенства	врения,
11	Показательные неравенства.	A	Решение	Решают показательные	аргументируя её и
			неравенств	неравенства	подтверждая
12	Показательные неравенства.	A	Решение	Решают показательные	фактами
			неравенств	неравенства	
13	Контрольная работа №1 «Показательная	A	Контрольная	Решают задачи и	
	функция, показательные уравнения и		работа	упражнения разного	
	неравенства».			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	A	Устный опрос	Преобразовывают	
	свойства.			выражения, содержащие	
				логарифмы, применяя	
				свойства	
16	Погарифм и его свойства.	A	Решение	Преобразовывают	
			упражнений	выражения, содержащие	
				логарифмы, применяя	
				свойства	
17	Погарифм и его свойства.	A	Решение	Преобразовывают	
			упражнений	выражения, содержащие	
				логарифмы, применяя	
				свойства	
18	Погарифм и его свойства. Самостоятельная	A	Самостоятельная	Преобразовывают	
	работа.		работа	выражения, содержащие	
				логарифмы, применяя	

				свойства
19	Логарифмическая функция и её свойства.	A	Устный опрос	Формулируют определение логарифмической функции и описывают ее свойства, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего
20	Логарифмическая функция и её свойства.	A	Устный опрос	единицы Доказывают, что показательная и
				логарифмическая функции являются взаимно обратными. Строят графики функций на основе
21	Логарифмическая функция и её свойства.	A	Решение задач	логарифмической функции Строят графики функций
			тешение задач	на основе графика показательной функции. Формулируют определения числа е, натурального логарифма
22	Логарифмическая функция и её свойства.	A	Решение задач	Строят графики функций на основе графика показательной функции. Формулируют определения числа е, натурального логарифма

23	Логарифмическая функция и её свойства.	A	Проверочная	Строят графики функций	
	Проверочная работа.		работа	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	Решают	
			уравнений	логарифмические	
				уравнения	
26	Логарифмические уравнения.	A	Решение	Решают	
			уравнений	логарифмические	
				уравнения	
27	Логарифмические уравнения.	A	Самостоятельная	Решают	
	Самостоятельная работа.		работа	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 е,	

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

				показателем	
				100100010010	
33	Производные показательной и	A	Решение	Находят производные	
	логарифмической функции.		упражнений	функций, содержащих	
				показательную функцию,	
				логарифмическую	
				функцию, степенную	
				функцию с	
				действительным	
				показателем	
34	Производные показательной и	A	Решение	Находят производные	
	логарифмической функции.		упражнений	функций, содержащих	
				показательную функцию,	
				логарифмическую	
				функцию, степенную	
				функцию с	
				действительным	
				показателем	
35	Производные показательной и	A	Решение	Находят производные	
	логарифмической функции.		упражнений	функций, содержащих	
				показательную функцию,	
				логарифмическую	
				функцию, степенную	
				функцию с	
				действительным	
				показателем	
	Контрольная работа №2 «Логарифмическая	A	Контрольная	Решают задачи и	
	функция, логарифмические уравнения и		работа	упражнения разного	
	неравенства».			уровня сложности	
		инаты и векторы в	`	1	
	Анализ контрольной работы. Декартовы	A	Устный опрос	Описывают понятия:	Познавательные:
	координаты точки в пространстве.			прямоугольная система	извлекают
				координат в	необходимую

		Т	1	1	1
				пространстве,	информацию из
				координаты точки.	различных
				Применяют изученные	источников в
				определения к решению	различной форме;
				задач	дают определение
38	Декартовы координаты точки в	A	Решение задач	Применяют изученные	понятиям,39
	пространстве.			определения к решению	создают
				задач	математические
39	Векторы в пространстве.	A	Устный опрос	Описывают понятия:	модели,
				вектор, сонаправленные и	преобразовывают
				противоположно	информацию из
				направленные векторы,	одного вида в
				параллельный перенос на	другой и передают
				вектор. Формулируют	содержание в
				определения:	сжатом,
				коллинеарных векторов,	выборочном или
				равных векторов,	развёрнутом виде.
				противоположных	Регулятивные:
				векторов. Применяют	выдвигают версии
				формулы: расстояния	решения учебной
				между двумя	проблемы или
				точками (с заданными	задачи, составляют
				координатами),	план, работают по
				координат середины	самостоятельно
				отрезка	составленному
40	Векторы в пространстве.	A	Устный опрос	Применяют формулы:	плану, используют
	1 1 1		1	расстояния между двумя	наряду с
				точками (с заданными	основными и
				координатами),	дополнительные
				координат середины	средства.
				отрезка	Коммуникативные:
41	Сложение и вычитание векторов.	A	Решение задач	Используют формулы	формулируют
11	estomethie it bbi infutitie bektopob.		т степне зада т	координат суммы и	вопросы и ответы в
		<u> </u>		координат суммы и	1

				разности векторов при	ходе выполнения
				решении задач	задания,
42	Сложение и вычитание векторов.	A	Решение задач	Используют формулы	доказывают
72	сложение и вы иншине векторов.	7 1	т степис зада т	координат суммы и	верность или
				разности векторов при	неверность
				решении задач	выполненного
13	Умножение вектора на число. Гомотетия.	A	Устный опрос	Описывают понятие	действия,
43	з множение вектора на число. 1 омотетия.	Λ	эстный опрос	гомотетии с	отстаивают при
				коэффициентом, равным	необходимости
				коэффициентом, равным k. Формулируют	собственную точку
				к. Формулируют определение	врения,
				_ · ·	аргументируя её и
				произведения вектора и	подтверждая
11	V Formand to the first of the control of the	Α.	D	числа для решения задач	фактами
44	Умножение вектора на число. Гомотетия.	A	Решение задач	Формулируют	<b>фактами</b>
				определение	
				произведения вектора и	
4-			<del></del>	числа для решения задач	_
45	Умножение вектора на число. Гомотетия.	A	Проверочная	Формулируют	
	Проверочная работа.		работа	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	I
				косинуса угла между	
				двумя ненулевыми	
				векторами.	
				Формулируют и	
				доказывают теорему о	

П	T			
				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.	A	Устный опрос	Формулируют,
	Уравнение плоскости.		_	доказывают теоремы: о
				ГМТ, равноудалённых от
				концов отрезка, о ГМТ,
				принадлежащих
				двугранному углу и
				равноудаленных от его
				граней, об уравнении
				плоскости, о векторе,
				перпендикулярном
				данной плоскости.
				Применяют изученные
				теоремы к решению задач
50	Контрольная работа №3 «Координаты и	A	Контрольная	Решают задачи и
1	векторы в пространстве».		работа	упражнения разного
				уровня сложности
51	Анализ контрольной работы.	A	Решение задач	Применяют изученные
)	Геометрическое место точек пространства.			теоремы к решению задач
	Уравнение плоскости.			

52	Геометрическое место точек простр	ранства.	A	Решение задач	Применяют изученные	
	Уравнение плоскости.				теоремы к решению задач	I
		Глава 3. Инт	 геграл и интегр	оирование (13 часо	OB)	1
53	Первообразная.		A	Устный опрос	Формулируют	Познавательные:
					определение	извлекают
					первообразной функции,	необходимую
					теорему об основном	информацию из
					свойстве первообразной	различных
54	Первообразная.		A	Решение	Применяют теорему об	источников в
		13 недел		упражнений	основном свойстве	различной форме;
					первообразной	дают определение
55	Первообразная.		A	Решение	Применяют теорему об	понятиям,
				упражнений	основном свойстве	создают
					первообразной	математические
56	Правила нахождения первообразно	й.	A	Устный опрос	Формулируют правила	модели,
					нахождения	преобразовывают
					первообразной. На	информацию из
					основе таблицы	одного вида в
					первообразных и правил	другой и передают
					нахождения	содержание в
					первообразных находят	сжатом,
					первообразную, общий	выборочном или
					вид первообразных,	развёрнутом виде.
					неопределённый	Регулятивные:
					интеграл	выдвигают версии
57	Правила нахождения первообразно	й.	A	Решение	Находят первообразную,	решения учебной
	_			упражнений	общий вид	проблемы или
					первообразных,	задачи, составляют
					неопределенный	план, работают по
					интеграл. По закону	самостоятельно
					изменения скорости	составленному
					движения материальной	плану, используют
					точки находят закон	наряду с

				· · ·	T .
				движения материальной	основными и
				гочки	дополнительные
58	Правила нахождения первообразной.	A	Самостоятельная	1 1 1	средства.
	Самостоятельная работа.		работа	общий вид	Коммуникативные:
				первообразных,	формулируют
					вопросы и ответы в
				интеграл. По закону	ходе выполнения
				изменения скорости	задания,
				движения материальной	доказывают
				точки находят закон	верность или
				движения материальной	неверность
				точки	выполненного
59	Площадь криволинейной трапеции.	A	Устный опрос	Формулируют	действия,
	Определённый интеграл.			определение	отстаивают при
				определенного интеграла,	необходимости
				теорему о связи	собственную точку
				первообразной и	зрения,
				площади криволинейной	аргументируя её и
				грапеции	подтверждая
60	Площадь криволинейной трапеции.	A	Устный опрос	Используя формулу	фактами
	Определённый интеграл.			Ньютона - Леибница,	
				находят определенный	
				интеграл, площади	
				фигур, ограниченных	
				данными линиями	
61	Площадь криволинейной трапеции.	A	Решение задач	Используя формулу	
	Определённый интеграл.			Ньютона - Леибница,	
				находят определенный	
				интеграл, площади	
				фигур, ограниченных	
				данными линиями	
62	Площадь криволинейной трапеции.	A	Решение задач	Используя формулу	
	Определённый интеграл.			Ньютона - Леибница,	

				находят определенный	
				интеграл, площади	
				фигур, ограниченных	
				фиг ур, ограниченных данными линиями	
63	Площадь криволинейной трапеции.	A	Розмочно волон	'	-
03	площадь криволинеиной трапеции. Определённый интеграл.	A	Решение задач	Используя формулу Ньютона - Леибница,	
	Определенный интеграл.				
				находят определенный	
				интеграл, площади фигур, ограниченных	
64	Вычисления объёмов тел.	A	Устный опрос	данными линиями Используют	-
04	рычисления объемов тел.	A	устный опрос	определенный интеграл	
				для нахождения объёмов	
				тел, в частности объёмов	
				тел вращения	
65	Контрольная работа №4 «Интеграл и его	A	Контрольная	Решают задачи и	-
03	применение.	A	работа	упражнения разного	
	применение.		раоота	уровня сложности	
	<u>l</u>	Глава 4. Тела врац		уровни сложности	
66	Цилиндр.	А	Устный опрос	Описывают понятия:	Познавательные:
00	цинидр.	11	5 Cilibin Onpoc	цилиндр, боковая	извлекают
				поверхность цилиндра,	необходимую
				поворот фигуры вокруг	информацию из
				прямой на данный угол,	различных
				тело вращения, осевое	источников в
				сечение цилиндра,	различной форме;
				развертка цилиндра	дают определение
67	Анализ контрольной работы. Цилиндр.	A	Решение задач	Доказывают и применяют	I
			заправина види 1	в решении задач	создают
				формулы: площади	математические
				полной поверхности	модели,
				цилиндра, его боковой	преобразовывают
				поверхности	информацию из
		<u> </u>	L		1 1 ,

68	Цилиндр.	A	Решение задач	Доказывают и применяют	одного вида в
				в решении задач	другой и передают
				формулы: площади	содержание в
				полной поверхности	сжатом,
				цилиндра, его боковой	выборочном или
				поверхности	развёрнутом виде.
69	Комбинации цилиндра и призмы	A	Устный опрос	Формулируют	Регулятивные:
				определения: призмы,	выдвигают версии
				вписанной в цилиндр;	решения учебной
				призмы, описанной около	проблемы или
				цилиндра. Применяют	задачи, составляют
				изученные определения к	план, работают по
				решению задач	самостоятельно
70	Комбинации цилиндра и призмы	A	Решение задач	Формулируют	составленному
				определения: призмы,	плану, используют
				вписанной в цилиндр;	наряду с
				призмы, описанной около	основными и
				цилиндра. Применяют	дополнительные
				изученные определения к	средства.
				решению задач	Коммуникативные:
71	Конус.	A	Устный опрос	Описывают понятия:	формулируют
				конус, боковая	вопросы и ответы в
				поверхность конуса,	ходе выполнения
				осевое сечение конуса,	задания,
				развертка конуса	доказывают
72	Конус.	A	Решение задач	Описывают понятия:	верность или
				конус, боковая	неверность
				поверхность конуса,	выполненного
				осевое сечение конуса,	действия,
L				развёртка конуса	отстаивают при
73	Конус. Самостоятельная работа.	A	Самостоятельная	Применяют в решении	необходимости
	_		работа	задач формулы: площади	собственную точку
				боковой и полной	зрения,

				поверхности конуса	аргументируя её и
74	Усечённый конус.	A	Устный опрос	Описывают понятие усеченный конус, применяют формулу площади боковой поверхности усеченного конуса	подтверждая фактами
75	Усечённый конус.	A	Решение задач	Описывают понятие усеченный конус, применяют формулу площади боковой поверхности усеченного 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	

	1	1		
				задач
79	Контрольная работа №5 «Цилиндр и конус».	A	Контрольная	Решают задачи и
			работа	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.	A	Решение задач	Формулируют
	Уравнение сферы.			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 ее
				следствие
83	Взаимное расположение сферы и плоскости.	A	Решение задач	Применяют теорему о
				касательной плоскости к
				сфере и её следствие
84	Взаимное расположение сферыи плоскости.	A	Решение задач	Применяют теорему о
				касательной плоскости к

	1	<u> </u>	1		
				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	Решают задачи и	
			работа	упражнения разного	
				уровня сложности	
89	Анализ контрольной работы.	A	Решение задач	Формулируют	
	Многогранники, описанные около сферы.			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	A	Устный опрос	Формулируют и	
	сферы.			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	A	Решение задач	Применяют к решению	
	сферы.			задач определения	
93	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и	A	Решение задач	Применяют к решению	
	сферы.			задач определения	
94	Контрольная работа №6 «Сфера и шар».	A	Контрольная	Решают задачи и	
			работа	упражнения разного	
				уровня сложности	
	•	<b>ленты комбинаторики</b>	. Бином Ньютона	(16 часов)	
	Анализ контрольной работы. Метод	A	Устный опрос	Формулируют	Познавательные:
	математической индукции.			последовательность	извлекают
				действий при	необходимую
				использовании	информацию из
				доказательства методом	различных

				математической	источников в
				математической индукции	различной форме;
06	Метод математической индукции.	A	Решение		дают определение
90	метод математической индукции.	A		Используют метод	-
			упражнений	математической	понятиям, создают
				индукции для	математические
				доказательства	модели,
				неравенств, нахождения	преобразовывают
				конечных сумм, при	информацию из
				решении задач по теории	
				чисел	другой и передают
97	Метод математической индукции.	A	Решение	Используют метод	содержание в
			упражнений	математической	сжатом,
				индукции для	выборочном или
				доказательства	развёрнутом виде.
				неравенств, нахождения	Регулятивные:
				конечных сумм, при	выдвигают версии
				решении задач по теории	решения учебной
				чисел	проблемы или
98	Перестановки, размещения.	A	Устный опрос	Формулируют	задачи, составляют
				определение	план, работают по
				перестановки конечного	самостоятельно
				множества, размещения	составленному
				п-элементного множества	плану, используют
				по k элементов	наряду с
99	Перестановки, размещения.	A	Решение задач	Используя формулы:	основными и
				количества перестановок	дополнительные
				конечного множества,	средства.
				размещений п-	Коммуникативные:
				элементного множества	формулируют
				по k элементов, решают	вопросы и ответы в
				задачи комбинаторного	ходе выполнения
				характера	задания,
100	Перестановки, размещения.	A	Решение задач	Используя формулы:	доказывают
	· ·				

				1	
				количества перестановок	-
					неверность
				размещений n-	выполненного
				элементного множества	действия,
				по k элементов, решают	отстаивают при
				задачи комбинаторного	необходимости
				характера	собственную точку
101	Перестановки, размещения. Самостоятельная	A	Самостоятельная	Используя формулы:	зрения,
	работа.		работа	количества перестановок	аргументируя её и
				конечного множества,	подтверждая
				размещений n-	фактами
				элементного множества	
				по k элементов, решают	
				задачи комбинаторного	
				характера	
102	102 Сочетания (комбинации).	A	Устный опрос	Формулируют	
				определение сочетания п-	
	2 Сочетания (комбинации).			элементного множества	
				по k элементов.	
				Используя формулы	
				сочетаний п-элементного	
				множества по k	
				элементов, решают	
				задачи комбинаторного	
				характера	
103	Сочетания (комбинации).	A	Решение задач	Используя формулы	
				сочетаний п-элементного	
				множества по k	
				элементов, решают	
				задачи комбинаторного	
				характера	
104	Сочетания (комбинации).	A	Решение задач	Используя формулы	
	,			сочетаний п-элементного	
	<u> </u>				

	T				множества по k	
					элементов, решают	
					задачи комбинаторного	
					1	
105	Сочетания (комбинации). Самостоятельная		A	Самостоятельная	характера Используя формулы	-
103	работа.		А	работа	сочетаний п-элементного	
	paoora.			раоота	множества по k	
					элементов, решают задачи комбинаторного	
					1	
106	Бином Ньютона.		A	Устный опрос	характера Записывают формулу	-
100	рином пъютона.		A	устный опрос	бинома Ньютона	
107	Бином Ньютона.		A	Размачила по пом		-
107	рином пьютона.		A	Решение задач	Применяют формулу бинома Ньютона	
100	Бином Ньютона.		Α.	D		-
108	рином пьютона.		A	Решение задач	Формулируют свойства	
					треугольника Паскаля и биномиальных	
100	Бином Ньютона.		A	Darwaryya na way	коэффициентов	-
109	рином пьютона.		А	Решение задач	Формулируют свойства	
					греугольника Паскаля и биномиальных	
110	Variable and and Mark Decreases		Α.	IC	коэффициентов	-
110	Контрольная работа №7 «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона».		A	Контрольная	Решают задачи и	
	комоинаторики. Бином пьютона».			работа	упражнения разного	
	Γ	. ( )		(12	уровня сложности	1
111		1 6. Элементы		роятности (13 часо		her
111	Анализ контрольной работы. Операции над		A	Устный опрос	Формулируют	Познавательные:
	событиями.				определения	извлекают
					несовместных событий,	необходимую
					объединения и	информацию из
					пересечения событий,	различных
110				70	дополнения события	источников в
112	Операции над событиями.		A	Решение задач	Используя формулу	различной форме;

Вероятности объединения двот определение двух несовместных событий, формулу, создают математические вероятности объединения модели, преобразовывают информацию из вероятности дополнения одели, преобразовывают информацию из обытия, находят вероятности дополнения выборочном или двух несовместных событий, формулу вероятности объединения выборочном или двух несовместных событий, формулу, вероятности объединения выборочном или двух несовместных событий, формулу, вадачи, составляют и пересечения двух событий, формулу вероятности дополнения проблемы или адачи, составляют по событий, формулу вероятности дополнения проблемы или двух пероятности дополнения проблемы или двух пероятности дополнения проблемы или вероятности дополнения проблемы или вероятности дополнения проблемы или вероятности дополнения проблемы или вероятности дополнения пребемы проблемы или вероятности дополнения проблемы или вероятности событий, составляют по ределения зависимых и назависимых и наряду с соновными и респорацов бероятности пределения зависимых и наряду с соновными и пополнительные пресечения проблемы и независимых событий, несовитости пересечения некольких и независимых событий, несовитий, несовитиемых событий, несовитиемых событий, несовитий, несовитиемых событий, несовитиемых событий несовитиемых событий, несовитиемых событий несови		T	Т			
В делимые и независимые события.   В делимые и независимые события.   В делимые и независи					<del>*</del>	•
113   Операции над событиями.   А   Решение задач   Решение задач   Делонаризационня двух побытии, формулу дероятности дополнения двух постравности событий дорочном или двух песобытий дероятности объединения двух песобытий, формулу дероятности дополнения двух песобытий, формулу дероятности добытий, формулу дероятности добытий, формулу дероятности добытий друх двисомых и дероятности дополнения праврау с оставляют по самостоятельно составленному пределения зависимых и дероятности пресечения двух двисомых и дероятности пересечения песком дероятности пересечения песком дероятности пересечения песком дероятности пересечения песком двух зависимых и дероятности дероятности					1 *	понятиям,
Вероятности объединения и перссечения двух событий, формулу вероятности дополнения неровацию из одного вида в другой и передают пругой и передают предечиния пругой и передают пругой и передают пругой и передают пересечения двух событий, формулу вероятности объединения пругой и передают пробрама или заверную виде. Регулятивные: выдвитают версии задачи, составляют предечения зависимых событий проблемы или задачи, составляют предечения зависимых обытий, условной вероятности объединения пругой и передают предечения выдвитают вероичи или задечи, составляют предечения задачи, составляют предечения зависимых обытий, перему пробразовывают прособратием прообразовывают предобратием предобратием прособратием прообразовывают прообразовывают прообразовывают прообразовывают прообразовывают преобразовывают преобразовывают прообразовывают преобразовывают преобразовывают преобразовывают прообразовывают преобразовывают преобразовывают преобразовыем обратиют и пересамити пересечения нескольких протовытельном прообразовывают преобразовыем обративот преобразовыем прообразовыем прообразовывают преобразовыем прообразовыем					1 1 0	создают
В делиги пересечения двух событий, формулу вероятности формулу вероятности обытий передают событий событий передают событий передают событий передают событий передают событи					1	
Вависимые и независимые события.   А   Решение задач   Репулятивные: вырытости объединения выборочном или развёрнутом виде.   Репулятивные: вырытости объединения развёрнутом виде.   Репулятивные: вырытости объединения решения учебной пересечения двух событий, формулу вероятности событий задачи, составляют по самостоятельно составленому перавности событий условной вероятности обытий определения зависимых и независимых обытий, условной вероятности обытий задачи, составляют по заметоятельные репурательные задач   Решение					вероятности объединения	модели,
Вероятности дополнения редавот реобытия, находят вероятности событий события, находят вероятности событий опрости объединения развёрнутом виде. В реоятности объединения развёрнутом виде. Событий, формулу, связывающую вероятности объединения решения учебной и персесчения двух проблемы или задачи, составляют поведением реформулируют определения зависимых и независимые события.  Вависимые и независимые события.  Вероятности событий, условной вероятности пересеченыя персовными и дополнительные терепты и независимых событий, теорему о вероятности пересечения нехожьких и доле выполнения задания, показывают.						
113 Операции над событиями.					событий, формулу	информацию из
Перации над событиями.					<del>_</del>	одного вида в
113 Операции над событиями.					события, находят	другой и передают
вероятности объединения выборочном или двух несовместных событий, формулу, Регулятивные: выдвигают версии вероятности объединения учебной и пересечения двух событий, формулу вероятности дополнения двух событий, формулу задачи, составляют план, работают по самостоятельно составленному вероятности событий событий составленному плану, используют определения зависимых и независимых событий, условной вероятности пересечения двух событий, условной вероятности событий и плану, используют определения зависимых и независимых событий, условной вероятности пересечения двух зависимых и независимых обытий, теорему о вероятности пересечения нескольких и независимых событий, теорему о вероятности пересечения нескольких независимых событий, задания, доказывают					вероятности событий	содержание в
Друх несовместных событий, формулу, связывающую вероятности объединения решения учебной и пересечения двух событий, формулу вероятности объединения решения учебной и пересечения двух событий, формулу вадачи, составляют проблемы или задачи, составляют проблемы или события, находят вероятности событий самостоятельно самостоятельно определения зависимых и независимых событий, условной вероятности пресечения наряду с основными и дополнительные составленному плану, используют независимых событий, условной вероятности пересечения двух зависимых и независимых и независимых событий, теорему о вероятности пересечения двух зависимых и независимых событий, теорему о вероятности пересечения некольких и пересечения некольких и пересечения некольких задания, доказывают	113	Операции над событиями.	A	Решение задач	Используя формулу	сжатом,
Событий, формулу, связывающую вероятности объединения решения учебной и пересечения двух событий, формулу вероятности дополнения события, находят вероятности событий события, находят вероятности событий события, находят вероятности событий событий событий, независимые и независимые события.   А Устный опрос формулируют определения зависимых и назависимых событий, условной вероятности пересечения двух зависимых и назависимых обытий, показывают вероятности пересечения нескольких независимых событий, показывают вероятности пересечения нескольких независимых событий, показывают					вероятности объединения	выборочном или
Выдвигают версии вероятности объединения и пересечения двух событий, формулу задачи, составляют проблемы или задачи, составляют проблемы и начиты и независимых событий, условной вероятности пересечении проблемы и и дополнительные серства.  Вависимые и независимые события.  А Решение задач (Используя теоремы о вероятности пересечении пересечении пересечения нескольких независимых событий, теорему о вероятности пересечения нескольких независимых событий, пробры и ответы в ходе выполнения задания, доказывают					двух несовместных	развёрнутом виде.
вероятности объединения дежи породемы или задачи, составляют план, работают по самостоятельно составленому пределения зависимые и независимые события.  A Устный опрос Формулируют определения зависимых и независимых событий, условной вероятности прессечения и независимые и независимые события.  A Решение задач Используя теоремы о вероятности пересечения двух сосновными и дополнительные средства. Коммуникативные: формулируют пересечения нескольких независимых событий, теорему о вероятности пересечения нескольких надачия, доказывают					событий, формулу,	Регулятивные:
и пересечения двух событий, формулу вероятности дополнения события, находят вероятности событий  114 Зависимые и независимые события.  А Устный опрос Формулируют определения зависимых и независимых событий, условной вероятности посновными и дополнительные средства.  А Решение задач Используя теоремы о вероятности пересечения двух зависимых и независимых событий, теорему о вероятности пересечения нескольких и пересечения нескольких и независимых событий, теорему о вероятности пересечения нескольких независимых событий, пересечения нескольких независимых событий, показывают					связывающую	выдвигают версии
Событий, формулу вероятности дополнения события, находят вероятности событий сотавляют по самостоятельно составленному плану, используют определения зависимых и независимых событий, условной вероятности дополнительные средства.   А Решение задач   Используя теоремы о вероятности пересечения двух зависимых и независимых обытий, теорему о вероятности пересечения нескольких независимых событий, доказывают   Событий, доказывают					вероятности объединения	решения учебной
вероятности дополнения события, находят вероятности событий  114 Зависимые и независимые события.  А Устный опрос Формулируют определения зависимых и независимых событий, условной вероятности пересечения двух зависимых и независимых и независимых и независимых и независимых событий, условной вероятности пересечения двух зависимых и независимых событий, теорему о вероятности пересечения нескольких независимых событий, доказывают					и пересечения двух	проблемы или
события, находят вероятности событий  114 Зависимые и независимые события.  А Устный опрос Формулируют определения зависимых и независимых событий, условной вероятности дополнительные средства.  А Решение задач Используя теоремы о вероятности пересечения двух зависимых и независимых и независимых и независимых и независимых и независимых и пересечения нескольких независимых событий, теорему о вероятности пересечения нескольких независимых событий, доказывают					событий, формулу	задачи, составляют
Вероятности событий   Составленному плану, используют определения зависимых и независимые и независимые события.   А Решение задач   Используя теоремы о вероятности пересечения двух зависимых и независимых и независимых и независимых и независимых и независимых и независимых и пересечения нескольких пересечения нескольких независимых событий, доказывают   Составленному плану, используют определения зависимых и независимых событий, пану, используют определения зависимых и независимых событий, пану, используют определения зависимых и независимых событий, порасти пересечения нескольких задания, доказывают					вероятности дополнения	план, работают по
114       Зависимые и независимые события.       А       Устный опрос определения зависимых и наряду с основными и независимых событий, условной вероятности дополнительные события.       Основными и независимые событий, условной вероятности пересечения двух зависимых и независимых и независимых и независимых событий, теорему о вероятности пересечения нескольких независимых событий, доказывают       Коммуникативные: формулируют вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказывают					события, находят	самостоятельно
определения зависимых и наряду с основными и независимых событий, условной вероятности дополнительные средства.  А Решение задач Используя теоремы о вероятности пересечения двух зависимых и независимых событий, вопросы и ответы в теорему о вероятности пересечения нескольких независимых событий, адания, доказывают					вероятности событий	составленному
определения зависимых и наряду с основными и независимых событий, основными и условной вероятности дополнительные средства.  А Решение задач Используя теоремы о вероятности пересечения двух зависимых и независимых событий, теорему о вероятности пересечения нескольких независимых событий, теорему о вероятности пересечения нескольких независимых событий, доказывают	114	Зависимые и независимые события.	A	Устный опрос	Формулируют	плану, используют
115 Зависимые и независимые события.  A Решение задач Используя теоремы о вероятности пересечения двух зависимых и независимых событий, теорему о вероятности пересечения нескольких пересечения нескольких независимых событий, доказывают					определения зависимых и	наряду с
А Решение задач Используя теоремы о вероятности пересечения инезависимых и независимых событий, теорему о вероятности пересечения пересечения нескольких независимых событий, доказывают					независимых событий,	основными и
вероятности пересечения Коммуникативные: двух зависимых и формулируют независимых событий, вопросы и ответы в теорему о вероятности ходе выполнения пересечения нескольких задания, независимых событий, доказывают					условной вероятности	дополнительные
двух зависимых и формулируют независимых событий, вопросы и ответы в теорему о вероятности ходе выполнения пересечения нескольких задания, независимых событий, доказывают	115	Зависимые и независимые события.	A	Решение задач	Используя теоремы о	средства.
независимых событий, вопросы и ответы в теорему о вероятности ходе выполнения пересечения нескольких задания, независимых событий, доказывают					вероятности пересечения	Коммуникативные:
теорему о вероятности ходе выполнения пересечения нескольких задания, независимых событий, доказывают					двух зависимых и	формулируют
пересечения нескольких задания, независимых событий, доказывают					независимых событий,	вопросы и ответы в
пересечения нескольких задания, независимых событий, доказывают					георему о вероятности	ходе выполнения
независимых событий, доказывают						задания,
						доказывают
паходи веройности рерпоств или					находят вероятности	верность или

				событий	неверность
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	выполненного действия, отстаивают при необходимости собственную точку зрения, аргументируя её и подтверждая фактами
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 гом, что в схеме Бернулли успехом завершится данное количество испытаний	

121	Cyaya Fanyunu		٨	Размания валам	Hove hat populative on	
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 ее	
					значений. Для случайной	
					величины с конечным	
					множеством значений	
					формулируют	
					определения	
					распределения случайной	
					величины и ее	
					математического	
					ожидания.	
123	Контрольная работа №8 «Элементы теории		A	Контрольная	Решают задачи и	
	вероятностей».			работа	упражнения разного	
					уровня сложности	
	Глава 7	<sup>7</sup> . Объёмы простра	нствен	иных фигур (17 ча	асов)	
124	Объём тела. Формулы для вычисления		A	Устный опрос	Формулируют	Познавательные:
	объёма призмы.				определение объёма	извлекают
					многогранника.	необходимую
					Доказывают и применяют	информацию из
					в решении задач формулу	различных
					объеїма призмы	источников в
125	Анализ контрольной работы. Формулы для		A	Решение задач	Доказывают и применяют	различной форме;
	вычисления объёма призмы.				в решении задач формулу	дают определение
	-					понятиям,
126	Формулы для вычисления объёма призмы.		A	Устный опрос	Доказывают и применяют	создают
				•	в решении задач формулу	
L		I			1 1 1 1 1 1	

				объёма призмы	модели, преобразовывают
127	Формулы для вычисления объёмов	A	Устный опрос	Доказывают и применяют	
12,	пирамиды и усечённой пирамиды.		o crimani supst	в решении задач	одного вида в
				формулы объёма	другой и передают
				пирамиды, объема	содержание в
				усечённой пирамиды	сжатом,
128	Формулы для вычисления объёмов	A	Решение задач	Доказывают и применяют	выборочном или
	пирамиды и усечённой пирамиды.		, ,	в решении задач	развёрнутом виде.
				формулы объема	Регулятивные:
				пирамиды, объема	выдвигают версии
				усеченной пирамиды	решения учебной
129	Формулы для вычисления объёмов	A	Решение задач	Применяют в решении	проблемы или
	пирамиды и усечённой пирамиды.			задач формулы объёма	задачи, составляют
				пирамиды, объёма	план, работают по
				усеченной пирамиды	самостоятельно
130	Формулы для вычисления объёмов		Решение задач	Применяют в решении	составленному
	пирамиды и усечённой пирамиды.			задач формулы объёма	плану, используют
				пирамиды, объёма	наряду с
				усеченной пирамиды	основными и
131	Формулы для вычисления объёмов		Решение задач	Применяют в решении	дополнительные
	пирамиды и усечённой пирамиды.			задач формулы объёма	средства.
				пирамиды, объёма	Коммуникативные:
				усечённой пирамиды	формулируют
132	Контрольная работа №9 «Объёмы		Контрольная	Решают задачи и	вопросы и ответы в
	многогранников».		работа	упражнения разного	ходе выполнения
				уровня сложности	задания,
133	Анализ контрольной работы. Объёмы	A	Устный опрос	Формулируют	доказывают
	тел вращения.			определения: объёма тела	верность или
				вращения, площади	неверность
				поверхности шара	выполненного
134	Объёмы	A	Устный опрос	Доказывают и применяют	действия,
	тел вращения.			в решении задач	отстаивают при

	T			1	
				формулы: объёма конуса,	
				объёма усечённого	собственную точку
				конуса, объёма цилиндра,	-
				<u> </u>	аргументируя её и
135	Объёмы	A	Решение задач	* *	подтверждая
	тел вращения.			задач формулы: объёма	фактами
				конуса, объёма	
				усеченного конуса,	
				объема цилиндра, объема	
				шара	
136	Объёмы	A	Решение задач	Применяют в решении	
	гел вращения.			задач формулы: объема	
				конуса, объёма	
				усеченного конуса,	
				объема цилиндра, объема	
				шара	
137	Объёмы	A	Самостоятельная	Применяют в решении	
,	гел вращения. Самостоятельная работа.		работа	задач формулы: объёма	
				конуса, объёма	
				усеченного конуса,	
				объема цилиндра, объема	
				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	A	Контрольная	Решают задачи и	
	пространственных фигур».		работа	упражнения разного	
				уровня сложности	
	Глава 8. Обобщение и	и систематизаці	ия знаний учащихс	я (64 часа)	
141	Анализ контрольной работы. Основные	A	Устный опрос	Формулируют и	Познавательные:

	методы решения уравнений.			применяют различные	извлекают
				методы решения	необходимую
				уравнений	информацию из
142	Основные методы решения уравнений.	A	Устный опрос	Формулируют и	различных
				применяют различные	источников в
				методы решения	различной форме;
				уравнений	дают определение
143	Основные методы решения уравнений.	A	Решение	Применяют методы	понятиям,
			упражнений	равносильных	создают
				преобразований для	математические
				решения уравнений	модели,
144	Основные методы решения уравнений.	A	Решение	Применяют методы	преобразовывают
			упражнений	равносильных	информацию из
				преобразований для	одного вида в
				решения уравнений	другой и передают
145	Основные методы решения уравнений.	A	Решение	Применяют методы	содержание в
			упражнений	равносильных	сжатом,
				преобразований для	выборочном или
				решения уравнений	развёрнутом виде.
146	Основные методы решения уравнений.	A	Проверочная	Решают уравнения	Регулятивные:
	Проверочная работа.		работа	разного уровня	выдвигают версии
				сложности	решения учебной
147	Основные методы решения неравенств.	A	Устный опрос	Формулируют и	проблемы или
			_	применяют различные	задачи, составляют
				методы решения	план, работают по
				неравенств	самостоятельно
148	Основные методы решения неравенств.	A	Устный опрос	Формулируют и	составленному
				применяют различные	плану, используют
				методы решения	наряду с
				неравенств	основными и
149	Основные методы решения неравенств.	A	Решение	Применяют методы	дополнительные
	•		упражнений	равносильных	средства.
			• 1	преобразований для	Коммуникативные:

				решения неравенств	формулируют
150	Основные методы решения неравенств.	A	Решение	Применяют методы	вопросы и ответы в
			упражнений	равносильных	ходе выполнения
				преобразований для	задания,
				решения неравенств	доказывают
151	Основные методы решения неравенств.	A	Решение	Применяют методы	верность или
			упражнений	равносильных	неверность
				преобразований для	выполненного
				решения неравенств	действия,
152	Основные методы решения неравенств.	A	Решение	Применяют методы	отстаивают при
			упражнений	равносильных	необходимости
				преобразований для	собственную точку
				решения неравенств	зрения,
	153 Основные методы решения неравенств. Проверочная работа.	A	Проверочная	Решают неравенства	аргументируя её и
			работа	разного уровня	подтверждая
				сложности	фактами
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	Применяют методы	
			упражнений	решения систем	
				уравнений и неравенств	
157	Решение систем уравнений и неравенств.	A	Решение	Применяют методы	
			упражнений	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	

	1				
				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	A	Проверочная	Решают текстовые задачи	
	работа.		работа	разного уровня	
				сложности	
163	3 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	A	Решение задач	Находят производные	
	решению задач.			различных функций,	
				решают задачи на	
				физический и	
				геометрический смысл	
				производной	
168	Производная. Применение производной к	A	Решение задач	Находят производные	
	решению задач.			различных функций,	
				решают задачи на	
				физический и	

1					
				геометрический смысл	
				производной	
	Гроизводная. Применение производной к	A	Решение задач	Находят производные	
p	ешению задач.			различных функций,	
				решают задачи на	
				физический и	
				геометрический смысл	
				производной	
70 П	Іроизводная. Применение производной к	A	Проверочная	Находят производные	
po	ешению задач. Проверочная работа.		работа	различных функций,	
				решают задачи на	
				физический и	
				геометрический смысл	
				производной	
71 P	ешение геометрических задач.	A	Устный опрос	Определяют свойства	
				геометрической фигуры,	
				находят её элементы	
72 P	ешение геометрических задач.	A	Решение задач	Определяют свойства	
				геометрической фигуры,	
				находят её элементы	
73 P	ешение геометрических задач.	A	Решение задач	Определяют свойства	
				геометрической фигуры,	
				находят её элементы	
74 P	ешение геометрических задач.	A	Решение задач	Находят площадь	
	-			поверхности и объём	
				заданной геометрической	
				фигуры	
75 P	ешение геометрических задач.	A	Решение задач	Находят площадь	
	-			поверхности и объём	
				заданной геометрической	
				фигуры	
76 P	ешение геометрических задач.	A	Решение задач	Находят площадь	
	1			поверхности и объём	

	T	-		
				заданной геометрической
	_			фигуры
177	Решение геометрических задач. Проверочная	A	Проверочная	Находят площадь
	работа.		работа	поверхности и объём
				ваданной геометрической
				фигуры
78	Решение задач, подготовка к промежуточной	A	Устный опрос	Решают задачи и
	аттестации.			упражнения разного
				уровня сложности
79	Решение задач, подготовка к промежуточной	A	Решение задач	Решают задачи и
	аттестации.			упражнения разного
				уровня сложности
80	Промежуточная аттестация по предмету.	A	Контрольная	Решают задачи и
			работа	упражнения разного
				уровня сложности
81	Анализ результатов промежуточной	A	Устный опрос	Решают задачи и
	аттестации.			упражнения разного
				уровня сложности
82	Решение и разбор заданий с развёрнутым	A	Решение задач	Решают задачи и
	ответом для подготовки к экзаменам.			упражнения разного
				уровня сложности
83	Решение и разбор заданий с развёрнутым	A	Решение задач	Решают задачи и
	ответом для подготовки к экзаменам.			упражнения разного
				уровня сложности
84	Решение и разбор заданий с развёрнутым	A	Решение задач	Решают задачи и
	ответом для подготовки к экзаменам.			упражнения разного
				уровня сложности
185	Решение и разбор заданий с развёрнутым	A	Решение задач	Решают задачи и
	ответом для подготовки к экзаменам.			упражнения разного
				уровня сложности
186	Решение и разбор заданий с развёрнутым	A	Самостоятельная	Решают задачи и
	ответом для подготовки к экзаменам.		работа	упражнения разного
	Самостоятельная работа.			уровня сложности

105	b		ъ	b I	
187	Решение и разбор заданий с развёрнутым	A	Решение задач	Решают задачи и	
	ответом для подготовки к экзаменам.			упражнения разного	
				уровня сложности	
188	Решение и разбор заданий с развёрнутым	A	Решение задач	Решают задачи и	
	ответом для подготовки к экзаменам.			упражнения разного	
				уровня сложности	
189	Решение и разбор заданий с развёрнутым	A	Решение задач	Решают задачи и	
	ответом для подготовки к экзаменам.			упражнения разного	
				уровня сложности	
190	Решение и разбор заданий с развёрнутым	A	Решение задач	Решают задачи и	
	ответом для подготовки к экзаменам.			упражнения разного	
				уровня сложности	
191	Решение задач. Самостоятельная работа.	A	Самостоятельная	Решают задачи и	
			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	A	Решение задач	Решают задачи и	
	ответом для подготовки к экзаменам.			упражнения разного	
				уровня сложности	
194	Решение и разбор заданий с развёрнутым	A	Решение задач	Решают задачи и	
	ответом для подготовки к экзаменам.			упражнения разного	
				уровня сложности	
195	Решение и разбор заданий с развёрнутым	A	Решение задач	Решают задачи и	
	ответом для подготовки к экзаменам.			упражнения разного	
				уровня сложности	
196	Решение и разбор заданий с развёрнутым	A	Решение задач	Решают задачи и	
	ответом для подготовки к экзаменам.			упражнения разного	
				уровня сложности	
197	Решение и разбор заданий с развёрнутым	A	Решение задач	Решают задачи и	
	ответом для подготовки к экзаменам.			упражнения разного	
				уровня сложности	

	ИТОГО	204 часа				
					уровня сложности	
					упражнения разного	
204	Подведение итогов. Решение задач.		A	Устный опрос	Решают задачи и	
					уровня сложности	
					упражнения разного	
203	Подведение итогов. Решение задач.		A	Устный опрос	Решают задачи и	
					уровня сложности	
	ответом для подготовки к экзаменам.				упражнения разного	
202	Решение и разбор заданий с развёрнутым		A	Решение задач	Решают задачи и	
					уровня сложности	
	ответом для подготовки к экзаменам.				упражнения разного	
201	Решение и разбор заданий с развёрнутым		A	Решение задач	Решают задачи и	
					уровня сложности	
	ответом для подготовки к экзаменам.				упражнения разного	
200	Решение и разбор заданий с развёрнутым		A	Решение задач	Решают задачи и	
• • • •				<u> </u>	уровня сложности	
	ответом для подготовки к экзаменам.				упражнения разного	
199	Решение и разбор заданий с развёрнутым		A	Решение задач	Решают задачи и	
100					уровня сложности	
	ответом для подготовки к экзаменам.				упражнения разного	
198	Решение и разбор заданий с развёрнутым		A	Решение задач	Решают задачи и	

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

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

	11 класс		
№	Наименование контрольной работы по теме	Количество часов	
1	Контрольная работа №1 «Показательная функция,	1	
	показательные уравнения и неравенства».		
2	Контрольная работа №2 «Логарифмическая	1	
	функция, логарифмические уравнения и		
	неравенства».		
3	Контрольная работа №3 «Координаты и векторы в	1	
	пространстве».		
4	Контрольная работа №4 «Интеграл и его	1	
	применение.		
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.	1	
	Бином Ньютона».		
9	Контрольная работа №8 «Элементы теории	1	
	вероятностей».		
10	Контрольная работа №9 «Объёмы многогранников».	1	
11	Контрольная работа №10 «Объёмы	1	
	пространственных фигур».		
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  $\Phi$ ГОС / 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  $\Phi \Gamma OC$  / 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  $\Phi \Gamma OC$  / 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  $\Phi \Gamma OC$  / 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-osnovnayaobrazovatelnaya-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»	<ul> <li>полно раскрыл содержание материала в объёме, предусмотренном программой и учебником;</li> <li>изложил материал грамотным языком и точно используя математическую терминологию и символику;</li> <li>правильно выполнил рисунки, графики, чертежи сопутствующие ответу;</li> <li>показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;</li> <li>продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков;</li> <li>отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - двенеточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.</li> </ul>					
«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»	<ul> <li>неполно содержание материала, но показано общее понимание вопроса;</li> <li>имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий,</li> <li>использовании математической терминологии, чертежах, выкладках,</li> <li>исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;</li> <li>ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;</li> <li>при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.</li> </ul>					
«2»	<ul> <li>не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>допущены ошибки при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах, графиках в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя;</li> <li>ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.</li> </ul>					

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»	<ul> <li>- работа выполнена полностью;</li> <li>- в логических рассуждениях и обоснованиях решения нет пробелов и ошибок;</li> <li>- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала)</li> </ul>
«4»	<ul> <li>- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);</li> <li>- допущена одна грубая ошибка или две не грубых ошибки в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.</li> </ul>
«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 условиюзадачи;
  - 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, на 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.