

ПРЕДСТАВЛЕНО

на педагогическом совете

Протокол № 1 от

« 24 » августа 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МОБУ «СОШ №2»

Л.И. Бакарась

« 24 » августа 2021 г.



Приложение к ООП СОО РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебный предмет математика

Уровень программы

профильный

Классы

10-11

Срок реализации

2020-2022 год

Количество часов: всего 408 ч.; в неделю 6 ч.

Разработана:

методическим объединением учителей математики и информатики

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике составлена на основе:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (в ред. от 30.04.2021) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.06.2021).
- Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 N 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 01.02.2011 N 19644).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 11 декабря 2020 г. N 712 "О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 декабря 2020 г., регистрационный N 61828) (далее - Приказ N 712) внесены изменения в федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся.
- Распоряжение от 12 января 2021 года N Р-6 Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей.
- Примерная основная образовательная программа основного общего образования" (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 08.04.2015 N 1/15) (в ред. от 04.02.2020).
- Приказ Минпросвещения России от 20.05.2020 N 254 (в ред. от 23.12.2020) "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.09.2020 N 59808).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (вместе с "СП 2.4.3648-20) (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 N 61573).
- **Положение** о системе оценки достижения планируемых результатов освоения обучающимися ООПНОО,ООО,СОМОБУ СОШ №2

УМК под редакцией:

Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни. – М.: Просвещение, 2016

Атанасян А.С., Бутузов В.Ф. и др. Геометрия, 10-11: Учеб. Для общеобразовательных учреждений - М.: Просвещение, 2014-2017.

Программа детализирует и раскрывает содержание стандарта, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения математики, которые определены стандартом.

Программа рассчитана на углубленный уровень обучения:
Алгебра и начала математического анализа (136 часов)+Геометрия (68 часов) = 204 часа.

Изучение математики в старшей школе осуществляется на двух уровнях - базовом и углубленном, каждый из которых имеет свою специфику.

На базовом уровне решаются проблемы, связанные с формированием общей культуры, с развивающими и воспитательными целями образования, в социализации личности. Изучение курса математики на базовом уровне ставит своей целью повысить культурный уровень человека и завещает формирование относительно целостной системы математических знаний как основы для продолжения образования в областях, не связанных с математикой.

Углубленный уровень способствует получению образования в соответствии со склонностями и потребностями учащихся, обеспечивает их ориентацию и самоопределение. Изучение курса математики на углубленном уровне ставит своей целью завершение формирования системы математических знаний как основы для продолжения математического образования в системе профессиональной подготовки. Открывает дополнительные возможности для совершенствования интеллектуальных и творческих способностей выпускников, развития исследовательских умений и навыков, формирования культуры мышления и математического языка.

Изучение курса математики на базовом уровне ставит своей направлено на достижение следующих целей:

- овладение системой математических понятий, законов и методов, изучаемых в пределах основной образовательной программы среднего общего образования, установление логической связи между ними;
- осознание и объяснение роли математики в описании и исследовании процессов и явлений; представление о математическом моделировании и его возможностях;
- овладение математической терминологией и символикой, начальными понятиями логики и принципами математического доказательства; самостоятельного проведения доказательных рассуждений в ходе решения задач;
- выполнение точных и приближенных вычислений и преобразований выражений; решение уравнений и неравенств; решение текстовых задач; исследование функций, построение их графиков; оценка вероятности наступления событий в простейших ситуациях;
- изображение плоских и пространственных геометрических фигур, их комбинаций; чтение геометрических чертежей; описание и обоснование свойств фигур и отношений между ними;
- способность применять приобретенные знания и умения для решения задач, в том числе задач практического характера и задач из смежных учебных предметов.

На углубленном уровне к перечисленным выше добавляются:

- становление мотивации к последующему изучению математики, естественных и технических дисциплин в учреждениях системы среднего и высшего профессионального образования и для самообразования;
- понимание и умение объяснить причины введения абстракций при построении математических теорий;
- осознание и выявление структуры доказательных рассуждений, логически обоснования доказательств; осмысление проблемы соответствия дедуктивных выводов отвлеченных теорий и реальной жизни;
- овладение основными понятиями, идеями и методами математического анализа, теории вероятностей и статистики; способность применять полученные знания для описания и анализа проблем из реальной жизни;
- готовность к решению широкого класса задач из различных разделов математики и смежных учебных предметов, к поисковой и творческой деятельности, в том числе при

решении нестандартных задач; овладение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации хода рассуждения

Задачи изучения учебного предмета

Задачами реализации учебного предмета «Математика» на углубленном уровне среднего общего образования являются:

- систематизировать сведения о числах; изучить новые виды числовых выражений и формул;
- совершенствовать практические навыки и вычислительную культуру, расширить и совершенствовать алгебраический аппарат, сформированный в основной школе и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширить и систематизировать общие сведения о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучить свойства пространственных тел, формировать умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развивать представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствовать интеллектуальные и речевые умения путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- познакомиться с основными идеями и методами математического анализа.

Содержательной основой и главным средством формирования и развития всех указанных способностей служит целенаправленный отбор учебного материала, который ведётся на основе принципов научности и фундаментальности, историзма, доступности и непрерывности, целостности и системности математического образования, его связи с техникой, технологией, жизнью. Содержание по алгебре и началам математического анализа формируется на основе Фундаментального ядра школьного математического образования. Оно представлено в виде совокупности содержательных линий, раскрывающих наполнение Фундаментального ядра школьного математического образования применительно к старшей школе. Программа регламентирует объём материала, обязательного для изучения, но не задаёт распределения его по классам. Поэтому содержание данного курса включает следующие разделы: «Алгебра»; «Математический анализ»; «Вероятность и статистика»; «Геометрия».

Межпредметные связи в школьном обучении являются конкретным выражением интеграционных процессов, происходящих сегодня в науке и в жизни общества. Эти связи играют важную роль в повышении практической и научно-теоретической подготовки учащихся, существенной особенностью которой является овладение школьниками обобщенным характером познавательной деятельности.

На основе применения вычислительных навыков у школьников формируются умения решать расчётные задачи физического и химического содержания, вычислять процент, среднюю арифметическую нескольких чисел, составлять пропорции при нахождении количественных показателей сельскохозяйственных опытов. Знания об измерении величин и геометрических фигурах применяются при выработке географических умений ориентации на местности. Приобретаемые при изучении алгебры навыки работы с формулой, аппарат исследования основных элементарных функций необходимы для изучения электродинамики и оптики. Существенную роль при изучении физики играют навыки построения графиков функций. Изучаемые в курсе геометрии фигуры и их свойства находят широкое применение в курсе черчения и в практической деятельности учащихся. В свою очередь, сформированные в курсе трудового обучения и черчения навыки работы с измерительными, разметочными и чертёжными инструментами используются в обучении геометрии.

Тема содержательной линии	Класс, в котором изучается тема	Реализация межпредметных связей		
		Учебный предмет	тема, изучаемая в данном учебном предмете	класс, в котором изучается тема
1. Координаты и функции				
1.1. Линейная и столбчатая диаграммы	V	География	Практические работы по всему курсу (построение и анализ диаграмм)	начин ая с VII
1.2. Координатный луч. Координата точки. Координатная прямая и координатная плоскость	V, VI	Физика	Температура. Измерение температуры	VI
		Информати ка	Алгоритмизация и программирование	VI
1.4. Определение координат точки на координатной прямой и на координатной плоскости. Построение точки по ее координатам	VI	Физика	Основы кинематики. Механическое движение, равномерное и неравномерное движение	IX
1.5. Круговые диаграммы	VI	География	Практические работы по всему курсу (построение и анализ диаграмм)	начин ая с VII
		Информати ка	1. Решение задач, связанных с построением круговых диаграмм 2. Электронные таблицы	IX X
1.6. График прямой пропорциональности. График линейной зависимости	VI	Физика	1. Масса тела. Плотность вещества 2. Механическое движение и взаимодействие тел	VI VII
1.7. График обратной пропорциональности	VI	Физика	Закон Бойля-Мариотта	X
1.7. Линейная функция	VII	Физика	1. Основы кинематики 2. Основы динамики	IX IX
		Физика	Основы кинематики	IX
1.8. Квадратная (квадратичная функция)	VIII	Информати ка	Решение задач по теме «Алгоритмизация и программирование»	VIII
		Физика	Основы кинематики	IX
1.9. График функции. Возрастание и убывание функции. Промежутки знакопостоянства.	IX	Физика	Основы кинематики	IX
		Биология	Экосистема	XI

1.10. Числовая последовательность. Арифметическая и геометрическая прогрессии	IX	География	Все вопросы, связанные с изменениями, происходящими во времени (например, вопросы по темам «Население. Демографические проблемы», «Природные ресурсы»)	IX, X
1.11. Тригонометрические функции	X	Физика	Механические колебания и волны. Электромагнитные колебания	XI
2. Геометрические величины				
2.1. Градусная мера угла	V	География	Все темы курса географии, где рассматриваются вопросы, связанные с контурными картами	Начиная с VI
		Физика	Световые явления	VIII
2.2. Единицы измерения длины, площади, объема. Переход от одних единиц измерения к другим	V, VI	Физика	1. Лабораторные работы «Измерение длин», «Измерение площадей», «Измерение объемов»	VI
			2. Механическое движение и взаимодействие тел. Масса. Единицы массы.	VI
			3. Скорость. Единицы скорости. Путь. Единицы пути	VII
2.3. Объем прямоугольного параллелепипеда и куба	V	Физика	Лабораторная работа «Измерение объемов»	VII
3. Числа и вычисления				
3.1. Масштаб	VI	География	Все темы курса географии, где рассматриваются вопросы, связанные с контурными картами	
		Информатика	Обработка графической информации	VI
3.2. Действия над числами: сложение, вычитание, умножение и деление обыкновенных дробей	V	Физика	Все темы, связанные с решением задач и выполнением лабораторных работ	начиная с VI
3.3. Округление десятичных дробей	VI	Физика	Все темы, связанные с решением задач и выполнением лабораторных работ	начиная с VI

3.4. Действия над числами: сложение, вычитание, умножение и деление десятичных дробей	VI	Физика	Все темы, связанные с решением задач и выполнением лабораторных работ	начиная с VI
3.5. Пропорция. Основное свойство пропорции. Решение задач с помощью пропорции	VI	Физика	Все темы, связанные с решением задач и выполнением лабораторных работ	начиная с VI
		Химия	Химические реакции. Решение задач по уравнениям химических реакций. Расчеты массы (объема) исходных веществ или продуктов реакций	VII
3.6. Проценты. Основные задачи на проценты	VI	Физика	Все темы, связанные с решением задач и выполнением лабораторных работ	начиная с VII
		Химия	1. Решение задач «Вычисление массовой доли элементов по формуле вещества»	начиная с VII
			2. Решение задач «Определение выхода продукта реакции»	X
			3. Решение задач «Вычисление массовой доли и массы растворенного вещества (растворителя)»	VIII
	География	Все темы курса географии, где рассматриваются вопросы, связанные с контурными картами	начиная с VI	
Биология	Экосистема	XI		
		Информатика	1. Обработка графической информации	VI
			2. Обработка информации в электронных таблицах	X
3.7. Арифметические способы решения задач	V, VI	Физика	Решение физических задач арифметическим способом	с VI по VIII
3.8. Стандартный вид числа	VI	Физика	Решение физических задач и выполнение лабораторных работ	начиная с VI

3.9. Корень n -й степени из числа	VIII	Физика	1. Работа и мощность. Энергия 2. Законы сохранения в механике: работа силы упругости	VII IX
3.10. Радиан	IX	Физика	1. Основы кинематики 2. Механические колебания и волны	IX XI
3.11. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла от 0° до 180°	VIII	Физика	Световые явления	VIII
4. Уравнения и неравенства				
4.1. Линейные уравнения	VII	Физика	Все темы, связанные с решением физических задач	начин ая с VII
4.2. Линейные неравенства	VIII	Физика	Тепловые явления	VIII
4.3. Квадратные уравнения	VIII	Физика	Все темы, связанные с решением физических задач	начин ая с IX
4.4. Системы линейных уравнений с двумя переменными	IX	Физика	Все темы, связанные с решением физических задач	начин ая с IX
4.5. Тригонометрические уравнения	X	Физика	1. Основы динамики 2. Механические колебания и волны. Электромагнитные колебания	IX XI
4.6. Показательные и логарифмические уравнения	XI	Физика	Механические колебания и волны	XI
5. Выражения и их преобразования				
5.1. Соотношения между синусом, косинусом, тангенсом, котангенсом одного угла. Формулы приведения для углов $90^\circ \pm \alpha$, $180^\circ - \alpha$ (α - острый угол)	VIII	Физика	1. Световые явления 2. Основы динамики	XI IX
6. Геометрические фигуры и их свойства				
6.1. Подобие треугольников	VIII	Физика	Световые явления	VIII
6.2. Теорема синусов. Теорема косинусов. Решение треугольников	IX	Физика	1. Основы кинематики 2. Основы динамики 3. Электростатика. Электрические заряды	IX IX X

Требования к уровню достижений обучающихся

Личностные результаты:

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, сформированность представлений об основных этапах истории и наиболее важных

современных тенденциях развития математической науки, о профессиональной деятельности учёных-математиков, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту; интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

Метапредметные результаты:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;
- формирование понятийного аппарата математики и умение видеть приложения полученных математических знаний для описания и решения проблем в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- формировании информационной культуры, выражающемся в умении осуществлять поиск, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, использовать различные источники информации для решения учебных проблем;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- формировании умения видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение, проверять и оценивать результаты деятельности, соотнося их с поставленными целями и личным жизненным опытом, а также публично представлять её результаты, в том числе с использованием средств информационных и коммуникативных технологий.

Предметные результаты:

- Цели освоения предмета

Выпускник научится: Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

Выпускник получит возможность научиться: Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

- Элементы теории множеств и математической логики

Выпускник научится: Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

задавать множества перечислением и характеристическим свойством; оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; проверять принадлежность элемента

множеству; находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

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

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

- Числа и выражения

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов: выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения; составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Выпускник получит возможность научиться: Свободно оперировать числовыми множествами при решении задач; понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств; владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач; иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;

свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений; владеть формулой бинома Ньютона;

применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;

применять при решении задач теорему об остатках; уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления; применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей; применять при решении задач цепные дроби; применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами; владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач; применять при решении задач Основную теорему алгебры.

- Уравнения и неравенства

Выпускник научится: Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;

овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач; применять теорему Безу к решению уравнений; применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;

владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения; решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; владеть разными методами доказательства неравенств; решать уравнения в целых числах; изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

В повседневной жизни и при изучении других предметов: составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;

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

Выпускник получит возможность научиться: Свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, их систем; свободно решать системы линейных уравнений; решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами.

- Функции

Выпускник научится: Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач; владеть понятием степенная функция; строить ее

график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач; владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;

владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач; владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность; применять при решении задач преобразования графиков функций; владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия; применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

- **Текстовые задачи**

Выпускник научится: Решать разные задачи повышенной трудности;

анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: решать практические задачи и задачи из других предметов.

- **Элементы математического анализа**

Выпускник научится: Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; применять для решения задач теорию пределов; владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности; владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции; вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;

исследовать функции на монотонность и экстремумы; строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром; владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач; владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; интерпретировать полученные результаты.

Выпускник получит возможность научиться:

- Свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость; оперировать понятием первообразной функции для решения задач; овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях; оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков; уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций; уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла); уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания; владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость.
- Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Выпускник научится:

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей; иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; иметь представление о корреляции случайных величин.
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать методы подходящего представления и обработки данных

Выпускник получит возможность научиться:

- Иметь представление о центральной предельной теореме; иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии; иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть основными понятиями теории графов и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
- владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь применять метод математической индукции;

Геометрия

Выпускник научится:

- Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и

обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;

- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур; уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач; владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач; владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач; владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач; владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач; иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках; владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- В повседневной жизни и при изучении других предметов: составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

Выпускник получит возможность научиться:

- Иметь представление об аксиоматическом методе; владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач; уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;
- владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач; иметь представление о двойственности правильных многогранников;
- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций; иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника; иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач; иметь представление о площади ортогональной проекции; иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач; иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве

Выпускник научится:

Владеть понятиями векторы и их координаты; уметь выполнять операции над векторами; использовать скалярное произведение векторов при решении задач; применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач ;применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач .

Выпускник получит возможность научиться:

Находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин; задавать прямую в пространстве;

находить расстояние от точки до плоскости в системе координат; находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.

История математики

Выпускник научится:

Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки ;понимать роль математики в развитии России.

Методы математики**Выпускник научится:**

Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;

применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.

Выпускник получит возможность научиться:

Применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).

Содержание разделов и тем учебного курса**10 класс****Алгебра и начала анализа(4 часа в неделю, всего 136 часов)**

- Действительные числа .

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия . Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

- Степенная функция

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно-обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

- Показательная функция.

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения.

Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

- Логарифмическая функция.

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы.

Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения.

Логарифмические неравенства.

- Тригонометрические формулы.

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус

и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синуса, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

- Тригонометрические уравнения .

Уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

- Тригонометрические функции.

Область определения и множество значений тригонометрических функций.

Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Обратные тригонометрические функции.

- Повторение курса 10 класса .

Геометрия (2 часа в неделю, всего 68 часов)

- Аксиомы стереометрии.

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей

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

- Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные.

Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

- Многогранники. Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

- Векторы в пространстве.

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

- Итоговое повторение.

11 класс

Алгебра и начала анализа(4 часа в неделю, всего 136 часов)

- Производная и её геометрический смысл. Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

- Применение производной к исследованию функций. Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

- Первообразная и интеграл. Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

- Элементы комбинаторики. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

- Элементы теории вероятностей. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота

наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

- Статистика. Понятие вероятности случайного независимого события; научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий. Понятия случайных, достоверных и невозможных событий, связанных с некоторым испытанием; определяются и иллюстрируются операции над событиями. Классическое определение вероятности события с равновероятными элементарными исходами. Понятия геометрической вероятности и статистической вероятности. Независимость событий.
- Итоговое повторение.

Геометрия (2 часа в неделю, всего 68 часов)

- Метод координат в пространстве. Прямоугольная система координат в пространстве.
- Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.
- Цилиндр, конус, шар. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Понятие усеченного конуса. Площадь поверхности усеченного конуса. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Сфера и шар. Площадь сферы.
- Объемы тел. Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы и цилиндра. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.
- Итоговое повторение.

Тематическое планирование 10 класс				
№ ПП	Дата		Тема	Содержание материала
	план	факт		
Повторение				
1.			Повторение по теме : « Линейные уравнения и неравенства.»	Линейные уравнения и неравенства. Квадратные уравнения и неравенства. Арифметический квадратный корень и его свойства. Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений. Прогрессии. Решение задач на части, %, подобие.
2.			Повторение по теме : « Квадратные уравнения и неравенства.»	
3.			Повторение по теме : «Арифметический квадратный корень и его свойства.»	

4.			Повторение по теме: «Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений.»	
5.			Повторение по теме: «Прогрессии. Решение задач на части, %, подобие»	
6.			Входная контрольная работа.	
Действительные числа 14 часов				
7.			Целые и рациональные числа	Целые и рациональные числа
8.			Действительные числа.	Действительные числа.
9.			Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма
10.			Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	
11.			Арифметический корень натуральной степени	Арифметический корень натуральной степени
12.			Арифметический корень натуральной степени	
13.			Арифметический корень натуральной степени	
14.			Арифметический корень натуральной степени	
15.			Степень с рациональным показателем и ее свойства	Степень с рациональным показателем. Свойства степеней. Степень с действительным показателем.
16.			Степень с рациональным показателем и ее свойства	
17.			Степень с рациональным показателем и ее свойства	
18.			Степень с рациональным показателем и ее свойства	
19.			Решение задач по теме: «Действительные числа»	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Степень с рациональным показателем. Свойства степеней. Степень с действительным показателем. Арифметический корень натуральной степени
20.			Контрольная работа №1 по теме : «Действительные числа»	
Аксиомы стереометрии и их следствия 5 часов				
21.			Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии .	Знакомство с содержанием курса стереометрии, некоторыми геометрическими телами. Связь курса стереометрии с практической деятельностью людей. Три аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве

22.			Некоторые следствия из аксиом.	Две теоремы, доказательство которых основано на аксиомах стереометрии. Применение изученных теорем при решении задач
23.			Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	Отработка навыков применения аксиом стереометрии и их следствий при решении задач
24.			Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	Отработка навыков применения аксиом стереометрии и их следствий при решении задач.
25.			Обобщающий урок по теме «Аксиомы стереометрии и их следствия»	Проверка знаний аксиом стереометрии и их следствий, навыков их применения при решении задач.
Степенная функция 13 часов				
26.			Анализ контрольной работы. Степенная функция, её свойства и график.	Степенная функция, её свойства и график.
27.			Степенная функция, её свойства и график.	
28.			Взаимно обратные функции.	Взаимно обратные функции.
29.			Взаимно обратные функции.	
30.			Равносильные уравнения и неравенства	Равносильные уравнения и неравенства
31.			Равносильные уравнения и неравенства	
32.			Иррациональные уравнения	Иррациональные уравнения.
33.			Иррациональные уравнения	
34.			Иррациональные неравенства	Иррациональные неравенства
35.			Иррациональные неравенства	
36.			Решение задач по теме «Степенная функция»	Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства
37.			Решение задач по теме «Степенная функция»	
38.			Контрольная работа №2 по теме «Степенная функция»	
Параллельность прямых и плоскостей 19 часов				
39.			Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых	Понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Теорема о параллельных прямых.
40.			Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.	Лемма о пересечении плоскости параллельными прямыми. Теорема о трех параллельных прямых. Применение изученной теории при решении задач.

41.			Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых	Отработка навыков применения теорем о параллельных прямых при решении задач.
42.			Параллельность прямой и плоскости.	Возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве. Понятие параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Решение задач на применение признака параллельности прямой и плоскости.
43.			Параллельность прямой и плоскости.	Отработка навыков решения задач на применение теории о параллельности прямой и плоскости.
44.			Обобщающий урок по теме «Параллельность прямой и плоскости»	Систематизация теории о параллельности прямых, прямой и плоскости. Проверка навыков решения задач на применение теории о параллельности прямых, прямой и плоскости.
45.			Скрещивающиеся прямые.	Понятие скрещивающихся прямых. Признак скрещивающихся прямых. Теорема о том, что через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна. Закрепление теории о скрещивающихся прямых и ее применение при решении задач.
46.			Скрещивающиеся прямые.	Закрепление теории о скрещивающихся прямых и ее применение при решении задач.
47.			Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	Понятия сонаправленных лучей, угла между пересекающимися прямыми. Углы между скрещивающимися прямыми. Теорема об углах с сонаправленными сторонами. Решение задач на нахождение углов между прямыми.
48.			Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей.	Взаимное расположение двух плоскостей. Понятие параллельных плоскостей. Доказательство признака параллельности двух

				плоскостей.
49.			Свойства параллельных плоскостей.	Свойства параллельных плоскостей. Теорема о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства.
50.			Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей	Отработка навыков решения задач по теме
51.			Тетраэдр	Понятия тетраэдра, его граней, ребер, вершин, боковых граней и основания. Задачи, связанные с тетраэдром
52.			Тетраэдр. Параллелепипед.	Понятия тетраэдра, его граней, ребер, вершин, боковых граней и основания. Задачи, связанные с тетраэдром. Понятия параллелепипеда, его граней, ребер, вершин, диагоналей, боковых граней и оснований. Свойства параллелепипеда. Задачи, связанные с параллелепипедом.
53.			Параллелепипед.	Понятия параллелепипеда, его граней, ребер, вершин, диагоналей, боковых граней и оснований. Свойства параллелепипеда. Задачи, связанные с параллелепипедом .
54.			Задачи на построение сечений.	Решение простейших задач на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.
55.			Задачи на построение сечений.	Решение простейших задач на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.
56.			Обобщающий урок по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	Подготовка к контрольной работе. Систематизация знаний, умений и навыков по теме.
57.			Контрольная работа №3. «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости»	
58.			Анализ контрольной работы. Показательная функция, ее свойства и график.	
Показательная функция 12 часов				
59.			Показательная функция, ее свойства и график.	Показательная функция, ее свойства и график
60.			Показательные уравнения	Показательные уравнения

61.			Показательные уравнения	
62.			Показательные уравнения	
63.			Показательные неравенства	Показательные неравенства
64.			Показательные неравенства	
65.			Показательные неравенства	
66.			Системы показательных уравнений и неравенств	Системы показательных уравнений и неравенств
67.			Системы показательных уравнений и неравенств	
68.			Решение задач по теме «Показательная функция»	Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения Показательные неравенства Системы показательных уравнений и неравенств.
69.			Контрольная работа №4 по теме «Показательная функция.»	
Логарифмическая функция 19 часов				
70.			Анализ контрольной работы. Логарифмы.	Логарифмы.
71.			Логарифмы.	
72.			Свойства логарифмов.	Свойства логарифмов.
73.			Свойства логарифмов.	
74.			Свойства логарифмов.	
75.			Десятичные и натуральные логарифмы	Десятичные и натуральные логарифмы
76.			Десятичные и натуральные логарифмы	
77.			Логарифмическая функция, её свойства и график	Логарифмическая функция, её свойства и график
78.			Логарифмическая функция, её свойства и график	
79.			Логарифмические уравнения	
80.			Логарифмические уравнения	Логарифмические уравнения
81.			Логарифмические уравнения	
82.			Логарифмические уравнения	
83.			Логарифмические неравенства	
84.			Логарифмические неравенства	Логарифмические неравенства
85.			Логарифмические неравенства	
86.			Логарифмические неравенства	
87.			Решение задач по теме «Логарифмическая функция»	
88.			Контрольная работа №5 по теме «Логарифмическая функция»	Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.
Перпендикулярность прямых и плоскостей 20 часов				
89.			Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	Понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости. Лемма о

				перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой. Теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости.
90.			Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	Закрепление теоретических знаний. Отработка навыков решения задач по теме.
91.			Признак перпендикулярности прямой и плоскости	Теорема, выражающая признак перпендикулярности прямой и плоскости. Решение задач по теме.
92.			Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	Закрепление теоретических знаний. Отработка навыков решения задач по теме.
93.			Теорема о плоскости, перпендикулярной прямой.	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости Теорема о плоскости, перпендикулярной прямой. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Решение задач по теме.
94.			Перпендикулярность прямой и плоскости.	Совершенствование навыков решения задач. Проверка знаний, умений и навыков по теме.
95.			Расстояние от точки до плоскости.	Понятия перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от точки до плоскости. Связь между наклонной, ее проекцией и перпендикуляром. Применение изученной теории при решении задач.
96.			Теорема о трех перпендикулярах.	Теорема о трех перпендикулярах и обратная ей теорема. Применение изученной теории при решении задач.
97.			Теорема о трех перпендикулярах.	Закрепление теоремы о трех перпендикулярах и обратной ей теоремы при решении задач.
98.			Теорема о трех перпендикулярах	Закрепление теоремы о трех перпендикулярах и обратной ей

			теоремы при решении задач.
99.		Теорема о трех перпендикулярах.	Совершенствование навыков решения задач. Проверка знаний, умений и навыков по теме «Теорема о трех перпендикулярах».
100.		Угол между прямой и плоскостью .	Работа над ошибками. Понятия проекции фигуры на плоскость, угла между прямой и плоскостью. Задачи, в которых используются эти понятия.
101.		Двугранный угол.	Понятия двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла. Доказательство того, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу. Задачи по теме.
102.		Двугранный угол.	Формирование конструктивного навыка нахождения угла между плоскостями. Отработка определения двугранного угла.
103.		Двугранный угол.	Совершенствование навыков решения задач по теме «Двугранный угол».
104.		Перпендикулярность плоскостей.	Понятия угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей. Теорема, выражающая признак перпендикулярности двух плоскостей. Применение изученной теории при решении задач.
105.		Прямоугольный параллелепипед.	Понятие прямоугольного параллелепипеда. Свойства граней, двугранных углов и диагоналей прямоугольного параллелепипеда. Решение задач по теме.
106.		Решение задач на прямоугольный параллелепипед.	Закрепление свойств прямоугольного параллелепипеда через решение задач.
107.		Обобщающий урок по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	Подготовка к контрольной работе. Систематизация знаний, умений и навыков по теме.
108.		Контрольная работа №6. «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	Проверка знаний, умений и навыков по теме.
109.		Анализ контрольной работы. Радианная мера угла.	Радианная мера угла.

Тригонометрические формулы 28 часов				
110.			Поворот точки вокруг начала координат.	Поворот точки вокруг начала координат.
111.			Поворот точки вокруг начала координат.	Поворот точки вокруг начала координат.
112.			Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.
113.			Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.
114.			Знаки синуса, косинуса и тангенса.	Знаки синуса, косинуса и тангенса.
115.			Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.
116.			Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла
117.			Тригонометрические тождества.	Тригонометрические тождества.
118.			Тригонометрические тождества.	
119.			Тригонометрические тождества.	
120.			Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.
121.			Формулы сложения.	Формулы сложения.
122.			Формулы сложения.	
123.			Формулы сложения.	
124.			Синус, косинус и тангенс двойного угла.	Синус, косинус и тангенс двойного угла.
125.			Синус, косинус и тангенс двойного угла.	
126.			Синус, косинус и тангенс двойного угла.	
127.			Синус, косинус и тангенс половинного угла.	Синус, косинус и тангенс половинного угла.
128.			Формулы приведения.	Формулы приведения.
129.			Формулы приведения.	
130.			Формулы приведения.	
131.			Формулы приведения.	
132.			Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.
133.			Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	
134.			Решение задач по теме «Тригонометрические формулы».	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов

				α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.
135.			Решение задач по теме «Тригонометрические формулы».	
136.			Контрольная работа №7 по теме «Тригонометрические формулы»	
Многогранники 12 часов				
137.			Призма. Площадь поверхности призмы.	Понятия площади поверхности призмы, площади боковой поверхности призмы. Формула площади поверхности прямой призмы. Решение задач
138.			Призма. Наклонная призма.	Формула площади боковой поверхности наклонной призмы. Решение задач
139.			Решение задач по теме «Призма».	Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Призма».
140.			Пирамида.	Работа над ошибками. Понятия пирамиды и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и основания, высоты), площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды.
141.			Правильная пирамида.	Правильная пирамида и ее элементы. Решение задач на нахождение элементов правильной пирамиды.
142.			Площадь поверхности правильной пирамиды.	Теорема о площади боковой поверхности правильной пирамиды.
143.			Усеченная пирамида.	Понятия усеченной пирамиды и ее элементов (боковых граней, оснований, высоты). Правильная усеченная пирамида и ее апофема. Доказательство того, что боковые грани усеченной пирамиды — трапеции. Площадь боковой поверхности усеченной пирамиды. Решение задач.
144.			Решение задач по теме «Пирамида».	Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Пирамида».
145.			Решение задач по теме «Пирамида».	Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Пирамида».
146.			Симметрия в пространстве. Понятие	Понятие правильного

			правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников	многогранника. Пять видов правильных много-гранников.
147.			Обобщающий урок по теме «Многогранники»	Подготовка к контрольной работе. Систематизация знаний, умений и навыков по теме.
148.			Контрольная работа №8 «Многогранники»	Проверка знаний, умений и навыков по теме.
Тригонометрические уравнения 18 часов				
149.			Анализ контрольной работы. Уравнение $\cos x=a$	Уравнение $\cos x=a$
150.			Уравнение $\cos x=a$	
151.			Уравнение $\cos x=a$	
152.			Уравнение $\sin x=a$	Уравнение $\sin x=a$
153.			Уравнение $\sin x=a$	
154.			Уравнение $\sin x=a$	
155.			Уравнение $\operatorname{tg} x=a$	Уравнение $\operatorname{tg} x=a$
156.			Уравнение $\operatorname{tg} x=a$	
157.			Уравнение $\operatorname{tg} x=a$	
158.			Решение тригонометрических уравнений. Уравнения, сводящиеся к квадратным.	Решение тригонометрических уравнений. Уравнения, сводящиеся к квадратным.
159.			Решение тригонометрических уравнений.	Решение тригонометрических уравнений.
160.			Решение тригонометрических уравнений.	
161.			Решение тригонометрических уравнений.	
162.			Простейшие тригонометрические неравенства	Простейшие тригонометрические неравенства
163.			Простейшие тригонометрические неравенства	
164.			Решение задач по теме «Тригонометрические уравнения»	Уравнение $\cos x=a$ Уравнение $\sin x=a$ Уравнение $\operatorname{tg} x=a$.
165.			Решение задач по теме «Тригонометрические уравнения»	Решение тригонометрических уравнений. Уравнения, сводящиеся к квадратным.. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства
166.			Контрольная работа №9 по теме «Тригонометрические уравнения»	
Векторы в пространстве 6 часов				
167.			Понятие вектора. Равенство векторов	
168.			Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.	
169.			Компланарные векторы. Правило Параллелепипеда.	
170.			Разложение вектора по трем	

			некомпланарным векторам	
171.			Обобщающий урок по теме «Векторы в пространстве»	
172.			Контрольная работа №10 «Векторы в пространстве»	
173.			Анализ контрольной работы. Область определения и множество значений тригонометрических функций.	Область определения и множество значений тригонометрических функций.
Тригонометрические функции 13 часов				
174.			Область определения и множество значений тригонометрических функций.	
175.			Область определения и множество значений тригонометрических функций.	
176.			Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	Чётность, нечётность, периодичность
177.			Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	тригонометрических функций
178.			Свойства функции $y=\cos x$ и её график.	Свойства функции $y=\cos x$ и её график.
179.			Свойства функции $y=\cos x$ и её график.	
180.			Свойства функции $y=\sin x$ и её график.	Свойства функции $y=\sin x$ и её график.
181.			Свойства функции $y=\sin x$ и её график	
182.			Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график.	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график.
183.			Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график.	
184.			Решение задач по теме «Тригонометрические функции».	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций Свойства функции $y=\cos x$ и её график. Свойства функции $y=\sin x$ и её график. Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график.
185.			Контрольная работа №11 по теме «Тригонометрические функции»	
Повторение по геометрии 6 часов				
186.			Повторение 10 класс	
187.			Повторения по темам «Аксиомы стереометрии», «Параллельность прямых и плоскостей».	Систематизация знаний, умений и навыков по темам «Аксиомы стереометрии», «Параллельность прямых и плоскостей».
188.			Повторения по темам «Аксиомы стереометрии», «Параллельность прямых и плоскостей».	
189.			Урок повторения по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Перпендикулярность прямых и

190.			Урок повторения по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	плоскостей».
191.			Повторения по теме «Многогранники»	Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Многогранники».
192.			Повторения по теме «Многогранники»	
Повторение по алгебре и началам анализа 13 часов				
193.			Степенная функция.	Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства
194.			Степенная функция.	
195.			Показательная функция.	Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения Показательные неравенства Системы показательных уравнений и неравенств.
196.			Показательная функция.	
197.			Логарифмическая функция.	Логарифмы. Свойства логарифмов .Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.
198.			Логарифмическая функция.	
199.			Тригонометрические формулы. Тригонометрическая функция.	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций Свойства функции $y=\cos x$ и её график. Свойства функции $y=\sin x$ и её график. Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график.
200.			Тригонометрические формулы. Тригонометрическая функция.	

201.			Тригонометрические уравнения и неравенства.	Уравнение $\cos x = a$ Уравнение $\sin x = a$ Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.
202.			Тригонометрические уравнения и неравенства.	Решение тригонометрических уравнений. Уравнения, сводящиеся к квадратным..
203.			Тригонометрические уравнения и неравенства.	Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства
203-204			Итоговая контрольная работа	

Тематическое планирование 11 класс				
№ п/п	Дата		Тема урока	Содержание урока
	план	факт		
1			Повторение. Действительные числа. Степенная функция	знать свойства степенной, показательной, логарифмической функций и уметь строить их графики, уметь решать несложные алгебраические, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы.
2			Повторение. Показательная и логарифмическая функции.	
3			Повторение. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции.	
4			Повторение. Тригонометрические формулы Тригонометрические уравнения и неравенства.	
5			Входная контрольная работа	
6				
Повторение по алгебре и началам анализа 13 часов				
7			Производная и ее применение для нахождения наибольшего (наименьшего) значений функций	Формулировать определение производной функции,

8			Непрерывность функции	вычислять производные элементарных функций по формулам, применять правила дифференцирования и записывать их в символической форме. Составлять уравнение касательной к графику простейшей функции в данной точке	
9			Нахождение производных по определению		
10			Производная степенной функции		
11			Нахождение производных по формуле		
12			Производная сложной функции		
13			Производная суммы		
14			Производная произведения		
15			Производная частного		
16			Правила дифференцирования		
17			Производная показательной функции		
18			Производная логарифмической функции		
19			Производные тригонометрических функций		
20			Применение правил дифференцирования		
21			Геометрический смысл производной		
22			Уравнение касательной		
23			Касательные к графикам функций		
24			Урок обобщения знаний		
25			Урок обобщения знаний		
26			Контрольная работа №1 по теме «Производная»		
Повторение курса геометрии 10 класса (5 часов)					
27			Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей		Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; взаимное расположения прямых и плоскостей в пространстве.
28			Многогранники		Определения призмы, пирамиды, формулы вычисления площади поверхности изученных многогранников.
29			Многогранники		
30			Векторы в пространстве	Понятие вектора и его свойства; применении векторного метода для решения задач.	
31			Решение задач		
Применение производной к исследованию функций 21 час					
32			Возрастание и убывание функции	Находить с помощью	

33			Применение производной к нахождению промежутков монотонности	производной промежутки монотонности и экстремумы функции, по полученным данным строить график функции, используя ее четность или нечетность. Решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений на отрезке или интервале. Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций; описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя их графики.
34			Построение эскизов графиков функций	
35			Точки экстремума функции	
36			Экстремумы функции	
37			Нахождение экстремумов с помощью производной	
38			Применение производной к построению графиков функций	
39			Построение графика четной функции	
40			Построение графика нечетной функции	
41			Построение графиков различных функций	
42			Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	
43			Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	
44			Решение задач на исследование функций	
45			Решение задач на исследование функций	
46			Решение задач на исследование функций	
47			Производная второго порядка	
48			Выпуклость графика функции	
49			Точки перегиба	

50			Урок обобщения и систематизации знаний	
51			Урок обобщения и систематизации знаний	
52			Контрольная работа №2 по теме: «Применение производной»	
Метод координат в пространстве 14 часов				
53			Координаты точки и координаты вектора	Прямоугольная система координат в пространстве.
54			Координаты точки. Координаты вектора.	Координаты вектора. Связь между координатами точки и координатами вектора.
55			Координаты точки. Координаты вектора.	Радиус – вектор. Координаты середины отрезка.
56			Простейшие задачи в координатах.	Длина вектора по его координатам. Расстояние между двумя точками
57			Простейшие задачи в координатах.	
58			Простейшие задачи в координатах.	
59			Контрольная работа №3 по теме «Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах»	
60			Скалярное произведение векторов.	Скалярное произведение векторов. Определение и свойства.
61			Скалярное произведение векторов.	Скалярное произведение векторов через координаты векторов.
62			Скалярное произведение векторов.	Угол между векторами
63			Скалярное произведение векторов.	Угол между векторами
64			Решение задач по теме: Скалярное произведение векторов	Скалярное произведение векторов
65			Контрольная работа № 4 по теме «Скалярное произведение векторов»	
66			Движения	Центральная, осевая и зеркальная симметрия. Параллельный перенос
Первообразная и интеграл 16 часов				
67			Первообразная	Формулировать, записывать в символической форме правила нахождения первообразных. Находить первообразные основных элементарных функций; использовать формулу Ньютона-Лейбница для вычисления площадей криволинейных трапеций. Выполнять вычисления
68			Нахождение первообразных функций..	
69			Нахождение первообразных функций..	
70			Таблица первообразных.	
71			Площадь криволинейной трапеции	
72			Площадь криволинейной трапеции	
73			Вычисление площади криволинейной трапеции.	

74			Вычисление интегралов	простейших интегралов, вычисление площадей фигур с помощью интегралов.
75			Вычисление интегралов	
76			Вычисление площадей с помощью интегралов	
77			Вычисление площадей с помощью интегралов	
78			Вычисление площадей с помощью интегралов	
79			Применение производной и интеграла к решению практических задач	
80			Применение производной и интеграла к решению практических задач	
81			Урок обобщения и систематизации знаний	
82			Контрольная работа №4 по теме: «Интеграл»	
Тела вращения. Цилиндр, конус, шар 16 часов				
83			Цилиндр	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра
84			Цилиндр	
85			Цилиндр	
86			Цилиндр	
87			Конус.	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Понятие усеченного конуса
88			Конус.	
89			Конус.	
90			Конус.	
91			Сфера	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Сфера и шар. Площадь сферы.
92			Сфера	
93			Сфера	
94			Сфера	
95			Решение задач по теме: Цилиндр. Конус.	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Понятие усеченного конуса. Сфера и шар. Площадь сферы.
96			Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар	
97			Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар	
98			Контрольная работа №5 по теме «. Цилиндр, конус, шар»	
Элементы комбинаторики 11 часов				
99			Комбинаторные задачи.	Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций. Применять
100			Правило произведения	
101			Перестановки	

102			Размещения	правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. д.). Распознавать задачи на определение числа перестановок, размещений или сочетаний и выполнять соответствующие вычисления. Решать задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики
103			Решение задач с помощью перестановок и размещений	
104			Сочетания.	
105			Свойства сочетаний	
106			Бином Ньютона.	
107			Треугольник Паскаля	
118			Урок обобщения и систематизации знаний	
109			Контрольная работа №6 по теме: «Комбинаторика».	
Объёмы тел 22 часа				
110			Объём прямоугольного параллелепипеда	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда
111			Объём прямоугольного параллелепипеда	
112			Объём прямой призмы	Объём прямой призмы и цилиндра
113			Объём цилиндра.	
114			Объём прямой призмы и цилиндра	
115			Объём наклонной призмы	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы
116			Объём пирамиды.	Объём пирамиды.
117			Объём пирамиды. Объём усечённой пирамиды.	Объём пирамиды. Объём усечённой пирамиды
118			Объём конуса	Объём конуса
119			Объём конуса	
120			Объём усечённого конуса.	Объём усечённого конуса
121			Объём наклонной призмы, пирамиды, конуса.	Объём наклонной призмы, пирамиды, конуса
122			Решение задач	Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы и цилиндра. Объём наклонной призмы Объём пирамиды. Объём усечённой пирамиды. Объём конуса.
123			Решение задач	
124			Контрольная работа №7 по теме « Объём призмы, цилиндра, конуса»	
125			Объём шара и площадь сферы.	Объём шара и площадь сферы. Объём шара и площадь
126			Объём шара и площадь сферы.	

127			Объём шара и площадь сферы.	сферы. Объём шарового сегмента Объём шарового сектора. Шаровой слой. Объём шара, сектора, сегмента, слоя. Объём шара, сектора, сегмента, слоя.
128		Объём шара и площадь сферы.		
129		Объём шара и площадь сферы.		
130			Решение задач	
131			Контрольная работа №8 по теме «Объём шара и площадь сферы»	
Элементы теории вероятностей 11 часов				
132			События.	Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём. Решать задачи на нахождение вероятностей событий. Приводить примеры случайных, противоположных, независимых событий.
133			Комбинация событий	
134			Противоположное событие	
135			Вероятность события.	
136			Вероятность противоположного события.	
137			Сложение вероятностей	
138			Независимые события.	
139			Умножение вероятностей.	
140			Статистическая вероятность	
141			Урок обобщения и систематизации знаний.	
142			Контрольная работа №9 по теме: «Элементы теории вероятностей».	
Статистика 8 часов				
143			Случайные величины.	Извлекать информацию из таблиц, представлять информацию в виде таблиц. Приводить примеры числовых данных, находить среднее арифметическое, размах числовых наборов.
144			Таблица распределения	
145			Полигон частот.	
146			Генеральная совокупность и выборка	
147			Центральные тенденции	
148			Меры разброса.	

149			Урок обобщения и систематизации знаний.	Приводить содержательные примеры использования средних для описания данных (уровень воды в водоёме, спортивные показатели, определение границ климатических зон)
150			Контрольная работа №10 по теме: «Статистика».	
Повторение.				
151			Понятие корня n – ой степени из действительного числа.	Определение корня. Вычисление значений корня n – ой степени из действительного числа.
152			Понятие корня n – ой степени из действительного числа.	– ой степени из действительного числа.
153			Функции $y = n\sqrt{x}$, их свойства и графики.	Свойства и график функции $y = n\sqrt{x}$.
154			Функции $y = n\sqrt{x}$, их свойства и графики.	Область определения функций. Наибольшие и наименьшие значения функций.
155			Понятие корня n – ой степени из действительного числа.	Определение корня. Вычисление значений корня n – ой степени из действительного числа
156			Понятие корня n – ой степени из действительного числа.	действительного числа
157			Производная. Правила дифференцирования	Производная. Вычисление производных элементарных функций.
158			Производная. Правила дифференцирования	Правила дифференцирования
159			Производная. Правила дифференцирования	
160			Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на промежутке.	Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке
161			Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на промежутке.	
162			Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на промежутке.	
163			Производная. Правила дифференцирования. Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на промежутке.	Производная. Вычисление производных элементарных функций. Правила дифференцирования. Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения непрерывной

164			Применение производной к исследованию функций.	функции на отрезке,,вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
165		Применение производной к исследованию функций .Интеграл.		
166		Применение производной к исследованию функций. Интеграл.		
167		Применение производной к исследованию функций		
168			Иррациональные уравнения и неравенства.	описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы.
169			Иррациональные уравнения и неравенства.	
170			Иррациональные уравнения и неравенства.	
171			Логарифмы .Свойства логарифмов. Логарифмическая функция.	
172			Логарифмы .Свойства логарифмов. Логарифмическая функция.	
173			Логарифмы .Свойства логарифмов. Логарифмическая функция	
174			Логарифмические уравнения и неравенства.	
175			Логарифмические уравнения и неравенства.	
176			Логарифмические уравнения и неравенства.	
177			Тригонометрические формулы.	
178			Тригонометрические формулы.	
179			Тригонометрические функции.	
180			Тригонометрические уравнения и неравенства.	
181			Тригонометрические уравнения и неравенства.	
182			Тригонометрические уравнения и неравенства.	
183			Решение текстовых задач	
184			Решение текстовых задач	
185			Решение текстовых задач	
186			Решение текстовых задач	
187			Задачи на проценты. Задачи на смеси и растворы.	
188			Задачи на проценты. Задачи на смеси и растворы.	
189			Задачи на проценты. Задачи на смеси и растворы..	

190			Задачи на проценты. Задачи на смеси и растворы.	
191			Аксиомы стереометрии и их следствия.	Аксиомы стереометрии и их следствия.
192			Параллельность прямых и плоскостей.	Параллельность прямой и плоскости.. Признак параллельности плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Построение сечений многогранников.
193			Перпендикулярность прямых и плоскостей.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Проекция прямой на плоскость.
194			Двугранный угол.	Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Признак перпендикулярности плоскостей.
195			Многогранники.	Призма. Площадь поверхности
196			Многогранники.	Пирамида(полная, усечённая). Площадь поверхности.
197			Векторы в пространстве.	Действия над векторами. Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение.
198			Решение задач	Площадь поверхности, объём многогранников
199			Решение задач	
200			Объёмы тел	Объём прямой и наклонной призмы. Объём цилиндра.
201			Объёмы тел	Объём пирамиды полной и усечённой. Объём конуса. Объём шара.
202			Итоговая контрольная работа	
203				
204			Итоговый урок	

Учет достижений обучающихся, формы и средства контроля

Объективная, правильная и своевременная оценка знаний, умений и навыков учащихся имеет большое воспитательное значение. Она способствует повышению ответственности школьников за качество учебы, соблюдению учебной, трудовой, общественной дисциплины, вырабатывает требовательность учащихся к себе, правильную их самооценку, честность, правдивость. При оценке знаний учителем учитываются их глубина и прочность, проверяется умение школьников свободно и вполне сознательно применять изучаемый теоретический материал при решении конкретных учебных и практических задач, при создании собственных высказываний в устной или письменной форме; умение излагать свои мысли связно, логически последовательно, грамматически правильно.

«Нормы оценки...» призваны обеспечивать одинаковые требования к знаниям, умениям и

навыкам учащихся по математике.

В них устанавливаются: 1) единые нормативы оценки знаний, умений и навыков; 2) объем различных видов письменных работ; 3) количество отметок за различные виды письменных работ.

Оцениваются только такие знания, умения и навыки учащихся, над которыми они работали или работают к моменту проверки.

Проверка знаний, умений и навыков может проводиться как с целью определения их сформированности по этапам обучения (текущий контроль), так и для подведения итогов работы за год (итоговый контроль).

С целью повышения ответственности учащихся за качество знаний учитель, выставляя оценку, не только объявляет, но и объясняет ее. Это относится к оценкам как за устные ответы, так и за все виды письменных работ.

Уровень знаний учащихся по математике в 10—11 классах устанавливается путем устного опроса (знание правил, определений, алгоритмов для решения практических задач) и выполнения различных упражнений.

- **Оценка устных ответов учащихся**

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

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

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

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

-допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Оценка («5», «4», «3») может ставиться не только за единовременный ответ (когда на проверку подготовки ученика отводится определенное время), но и за рассредоточенный во времени, т. е. за сумму ответов, данных учеником на протяжении урока (выводится поурочный балл), при условии, что в процессе урока не только заслушивались ответы учащегося, но и осуществлялась проверка его умения применять знания на практике.

- **Оценка письменных контрольных работ.**

Ответ оценивается отметкой «5», если:

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

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

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

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

✓ **Грубыми** считаются ошибки:

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

✓ **К негрубым** ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);

-нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;

-неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

✓ **Недочетами** являются:

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

Выведение итоговых оценок

За полугодие и учебный год ставится итоговая оценка. Она является единой и отражает в обобщенном виде все стороны подготовки ученика по математике: усвоение теоретического материала, овладение умениями применения теоретического материала применять к решению практических, исследовательских задач.

Итоговая оценка выводится как среднее арифметическое предшествующих оценок. Решающим при ее определении следует считать фактическую подготовку ученика по всем показателям ко времени выведения этой оценки.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Учебники:

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл.уровни. –М.: Просвещение, 2016
2. Атанасян А.С., Бутузов В.Ф. и др. Геометрия, 10-11: Учеб. Для общеобразовательных учреждений - М.: Просвещение, 2014-2017.

Дидактические материалы:

1. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса общеобразовательных учреждений / М.И.Шабунин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, Р.Г.Газарян. – М.:Просвещение, 2018Г.
2. Алгебра и на матеачалматического анализа. 11 класс. Контрольные работы. Глизбург В.И.
3. Геометрия. 11 класс. Рабочая тетрадь. Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А., Юдина И.И. 8-е изд. - М.: 2018- 78 с.
4. Тетрадь-конспект по геометрии для 11 класса. Ершова А.П., Голобородько В.В., Крижановский А.Ф. 4-е изд., испр. - М.: 2017. - 96 с.
5. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 11 класса. Ершова А.П., Голобородько В.В. 6-е изд., испр. - М.: 2017. - 208 с.
6. Геометрия. 10-11 классы. Задачи на готовых чертежах для подготовки к ЕГЭ. Балаян Э.Н. Р. на/Д.: 2016. - 217 с.
7. Геометрия. Задачи и упражнения на готовых чертежах. 10-11 классы. Рабинович Е.М. М.: 2006. - 80 с.

Перечень электронных образовательных ресурсов

1. <http://www.drofa.ru> — сайт издательства «Дрофа».
2. <http://www.wikipedia.org> — универсальная энциклопедия
3. <http://www.rubricon.com> — энциклопедия «Рубрикон».
4. <http://www.school-collection.edu.ru> — единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
5. http://открытый_урок.рф/математика- Я иду на урок математики
6. <http://www.ege.edu.ru/> Единый Государственный экзамен
7. <http://www.standart.edu.ru/> - Федеральный Государственный Образовательный Стандарт
8. <http://www.edu.ru/> - Российский образовательный портал
9. <http://www.school.edu.ru/> - Российский общеобразовательный портал
10. <http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
11. <http://window.edu.ru/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575798

Владелец Бакарась Людмила Ивановна

Действителен с 18.08.2021 по 18.08.2022