

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования с учетом федерального компонента государственного стандарта основного среднего образования, Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 классы / составитель Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2018. – 160 с., Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10 – 11 классы / составитель Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2010. – 95 с. и федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2018-2019 учебный год.

Рабочая программа ориентирована на учебник «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений : базовый и углубленный уровни / [Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва, Н.Е.Фёдорова, М.И.Шабунин]; – М. : Просвещение, 2018. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений : базовый и углубленный уровни / [Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва, Н.Е.Фёдорова, М.И.Шабунин]; – М. : Просвещение, 2018 «Геометрия, 10-11 класс», Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., – М.: Просвещение, 2018.

Согласно учебному плану на изучение математики в 10-11 классах отводится 420 часов за 2 года из расчёта 6 часов в неделю в течение 70 недель обучения.

Срок реализации программы - два учебных года.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

Программа обеспечивает достижения следующих результатов освоения образовательной программы основного среднего образования:

личностные:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

метапредметные:

регулятивные универсальные учебные действия:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

познавательные универсальные учебные действия:

- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- формирование первоначальных представлений об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы;
- умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера;
- формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

предметные:

- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.
- умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- овладение навыками устных письменных, инструментальных вычислений;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочные материалы и технические средства.

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

Обучающийся получит возможность научиться:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;

- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

ГЕОМЕТРИЯ

Обучающийся получит возможность научиться:

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры, многогранники и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- строить сечения многогранников;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.
- овладеть методами решения задач на вычисление и доказательство;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- использовать приобретенные знания для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- использовать приобретенные знания для вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
- приобрести опыт исследования свойств пространственных фигур с помощью компьютерных программ;
- приобрести опыт выполнения проектов.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ (420 ч)

10 класс

Алгебра и начала математического анализа (140 ч)

Повторение курса алгебры 7 – 9 классов (5 ч)

Алгебраические выражения. Уравнения. Неравенства. Функции и графики.

Делимость чисел (11 ч)

Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравнения. Решение уравнений в целых числах.

Многочлены. Алгебраические уравнения (17 ч)

Многочлены от одного переменного. Схема Горнера. Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу. Алгебраические уравнения. Делимость двучленов $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений.

Степень с действительным показателем (14 ч)

Действительные числа. Доказательство числовых неравенств. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Степенная функция (16 ч)

Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Показательная функция (11 ч)

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Логарифмическая функция (18 ч)

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Тригонометрические формулы (22 ч)

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

Тригонометрические уравнения (19 ч)

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.

Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений.

Тригонометрические неравенства.

Повторение (7 ч)

Преобразование логарифмических выражений. Преобразование выражений, содержащих степень.

Преобразование иррациональных выражений. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства.

Геометрия (70 ч)

Введение (3 ч)

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей (15 ч)

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

Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч)

Перпендикулярность прямой и плоскости. перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.

Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трёхгранный угол. Многогранный угол.

Многогранники (18 ч)

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Векторы в пространстве (10 ч)

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

Повторение (7 ч)

Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Призма. Пирамида. Площадь поверхности призмы и пирамиды.

11 класс

Алгебра и начала математического анализа (140 ч)

Повторение (5 ч)

Преобразование логарифмических выражений. Преобразование выражений, содержащих степень. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства.

Тригонометрические функции (20 ч)

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. 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. Обратные тригонометрические функции.

Производная и её геометрический смысл (21 ч)

Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Применение производной к исследованию функций (15 ч)

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

Первообразная и интеграл (14 ч)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.

Комбинаторика (11 ч)

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

Элементы теории вероятностей (9 ч)

Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.

Комплексные числа (13 ч)

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.

Уравнения и неравенства с двумя переменными (10 ч)

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.

Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа (22 ч)

Числа. Алгебраические выражения. Текстовые задачи. Функции и графики. Первообразная. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства с модулями. Системы уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с параметрами.

Геометрия (70 ч)

Векторы в пространстве (6 ч)

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

Метод координат в пространстве. Движения (15 ч)

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

Цилиндр, конус, шар (16 ч)

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Конические сечения. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Объёмы тел (17 ч)

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Обобщающее повторение. Решение задач (16 ч)

Метод координат и векторы в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Площади поверхностей и объёмы многогранников. Тела вращения. Площади поверхностей и объёмы тел вращения. Задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО МАТЕМАТИКЕ, 10 КЛАСС *Профильный уровень* (6 часов в неделю, всего 210 часов)

Номер урока	дата		Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика
	план	факт			
			Повторение курса алгебры 7-9 класса.	4	выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы, применение вычислительных устройств; находить значение корня натуральной степени, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах; выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами. проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени и тригонометрические функции; вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических – на наибольшее и наименьшее значения, на нахождение скорости и ускорения.
1	02.09		Упрощение рациональных выражений.	1	Выполнять преобразования выражений содержащих степени. Решать уравнения и неравенства.
2	03.09		Решение уравнений.	1	выполнять тождественные преобразования степенных и выражений и находить их значения. выполнять тождественные преобразования выражений. решать простейшие комбинированные уравнения и неравенства; использовать несколько приемов при решении уравнений и неравенств.
3	04.09		Решение неравенств.	1	
4	04.09		Стартовая контрольная работа.	1	
			Множества.	2	
5			Множество и его элементы. Подмножества. Разность множеств. Дополнение до множества.	1	Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; проверять принадлежность элемента множеству;
6			Числовые множества. Пересечение и объединение	1	

			множеств.		находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждения
			Логика	2	
7			Высказывание. Предложения с переменными.	1	
8			Необходимые и достаточные условия. Противоположные теоремы.	1	
			Делимость чисел.	10	
9			Понятие делимости.	1	
10			Делимость суммы и произведения	1	
11			Деление с остатком.	1	
12			Деление с остатком	1	
13			Признаки делимости.	1	
14			Признаки делимости.	1	
15			Решение уравнений в целых числах.	1	
16			Решение уравнений в целых числах.	1	
17			Решение уравнений в целых числах	1	
18			Контрольная работа №1 по алгебре на тему «Делимость чисел»	1	
			Многочлены. Алгебраические уравнения.	17	
19			Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов.	1	
20			Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов	1	

21			Схема Горнера.	1	
22			Схема Горнера.	1	
23			.Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу.	1	
24			.Алгебраические уравнения. Следствия из теоремы Безу.	1	
25			Решение алгебраических уравнений разложением на множители	1	анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; понимать и использовать для решения задачи информацию,представленную в виде текстовой и символьной записи,схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; использовать логические рассуждения при решении задачи; работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
26			Решение алгебраических уравнений разложением на множители	1	
27			Решение алгебраических уравнений разложением на множители	1	
28			Делимость многочленов $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных.	1	
29			. Многочлены от нескольких переменных	1	
30			. Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона.	1	
31			Бином Ньютона	1	
32			Системы уравнений. Метод подстановки	1	
33			Системы уравнений. Метод сложения	1	
34			Системы однородных уравнений	1	
35			Контрольная работа №2 по алгебре на тему «Многочлены и	1	

			алгебраические уравнения»		решать простейшие стереометрические задачи координатно-векторным методом; применять основные виды движений пространства при решении задач
			Некоторые сведения из планиметрии.	12	
36			Углы и отрезки, связанные с окружностью..	1	
37			Углы и отрезки, связанные с окружностью..	1	
38			Углы и отрезки, связанные с окружностью..	1	
39			Решение треугольников	1	
40			Решение треугольников	1	
41			Решение треугольников	1	
42			Теоремы Чевы и Менелая	1	
43			Теоремы Чевы и Менелая	1	
44			Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек.	1	
45			Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек.	1	
46			Решение задач с помощью геометрических преобразований.	1	
47			Контрольная работа №3 по геометрии по теме "Решение задач с помощью геометрических преобразований".	1	
			Аксиомы стереометрии и их следствия.	3	
48			Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1	
49			Некоторые следствия из аксиом.	1	
50			Решение задач на	1	

			применение аксиом стереометрии и их следствий.		Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.
			Параллельность прямых и плоскостей.	16	
51			Параллельные прямые в пространстве.	1	
52			Параллельность прямой и плоскости	1	
53			Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	1	
54			Скрещивающиеся прямые.	1	
55			Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1	
56			Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми»	1	
57			Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1	
58			Контрольная работа №4 по геометрии на тему «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости»	1	
59			Параллельные плоскости.	1	
60			Свойства параллельных плоскостей.	1	
61			Тетраэдр.	1	
62			Параллелепипед.	1	
63			Задачи на построение	1	

			сечений.		Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на значения с применением аппарата математического анализа. анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; использовать логические рассуждения при решении задачи; работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
64			Задачи на построение сечений.	1	
65			Решение задач «Свойства параллелепипеда».	1	
66			Контрольная работа №5 по геометрии на тему «Параллельные плоскости. Тетраэдр. Параллелепипед»	1	
			Степень с действительным показателем	11	
67			Действительные числа.	1	
68			Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1	
69			Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	
70			Арифметический корень натуральной степени.	1	
71			Арифметический корень натуральной степени.	1	
72			Арифметический корень натуральной степени.	1	
73			Степень с рациональным и действительным показателем. Преобразование выражений.	1	
74			Степень с рациональным и действительным показателем	1	
75			Степень с рациональным и действительным показателем	1	
76			Решение задач по теме Степень с действительным показателем	1	

77			Контрольная работа №6 по алгебре на тему «Действительные числа. Степень с действительным показателем»	1	
			Перпендикулярность прямых и плоскостей.	17	
78			Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1	
79			Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1	
80			Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1	
81			Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1	
82			Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1	
83			Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1	
84			Перпендикуляр и наклонные. Теорема о трёх перпендикулярах.	1	
85			Угол между прямой и плоскостью.	1	
86			Повторение теории. Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах, на угол между прямой и	1	

анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
использовать логические рассуждения при решении задачи;
работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

			плоскостью.		определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков. Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, для интерпретации графиков
87			Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	1	
88			Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	1	
89			Двугранный угол.	1	
90			Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1	
91			Прямоугольный параллелепипед.	1	
92			Решение задач на применение свойств прямоугольного параллелепипеда.	1	
93			Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	
94			Контрольная работа № 7 по геометрии на тему «Перпендикулярность прямой и плоскости»	1	
			Степенная функция.	16	
95			. Степенная функция, её свойства и график.	1	
96			Степенная функция, её свойства и график.	1	
97			Степенная функция, её свойства и график.	1	
98			Взаимно обратные функции. Сложные функции.	1	
99			Взаимно обратные функции.	1	

			Сложные функции.		Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на значения с применением аппарата математического анализа.
101			Взаимно обратные функции. Сложные функции.	1	
102			Дробно-линейная функция.	1	
103			Равносильные уравнения и неравенства.	1	
104			Равносильные уравнения и неравенства.	1	
105			Иррациональные уравнения.	1	
106			Иррациональные уравнения.	1	
107			Иррациональные уравнения.	1	
108			Иррациональные неравенства.	1	
109			Иррациональные неравенства.	1	
110			Иррациональные неравенства.	1	
111			Контрольная работа №8 по алгебре на тему «Степенная функция»	1	Использовать приобретенные знания и умения в практической
			Многогранники.	14	
112			Понятие многогранника.	1	
113			Призма. Площадь поверхности призмы.	1	
114			Призма. Площадь поверхности призмы.	1	
115			Повторение теории, решение задач на вычисление площади поверхности призмы.	1	
116			решение задач на вычисление площади поверхности призмы.	1	
117			Пирамида.	1	
118			Правильная пирамида.	1	Использовать приобретенные знания и умения в практической

119			Решение задач по теме «Пирамида».	1	деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на значения с применением аппарата математического анализа.
120			Решение задач по теме «Пирамида».	1	
121			Усечённая пирамида. Площади поверхности усечённой пирамиды.	1	
122			Площади поверхности усечённой пирамиды.	1	
123			Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.	1	
124			Решение задач по теме «Многогранники»	1	
125			Контрольная работа №9 по геометрии на тему «Многогранники»	1	применять свойства показательной функции; решать показательные уравнения и неравенства, системы показательных уравнений Решать показательные уравнения и неравенства Системы показательных уравнений и неравенств Решать с помощью равносильных преобразований: подстановкой, сложением или умножением, заменой переменных и т.д.
			Показательная функция.	11	
126			Показательная функция, её свойства и график.	1	
127			Показательная функция, её свойства и график.	1	
128			Показательные уравнения.	1	
129			Показательные уравнения	1	
130			Показательные уравнения	1	
131			Показательные неравенства.	1	
132			Показательные неравенства.	1	
133			Системы показательных уравнений и неравенств.	1	
134			Системы показательных уравнений и неравенств.	1	
135			Системы показательных уравнений и неравенств.	1	

136			Контрольная работа № 10 по алгебре на тему «Показательная функция»	1	сформировать понятие логарифма числа; применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции применять ее свойства при решении логарифмических уравнений и неравенств. находить логарифмы чисел, т.е. выполнять новое для учащихся действие – логарифмирование.
			Логарифмическая функция.	17	
137			Логарифмы. Основное логарифмическое тождество.	1	
138			Логарифмы. Основное логарифмическое тождество	1	
139			Свойства логарифмов.	1	
140			Свойства логарифмов.	1	
141			Десятичные и натуральные логарифмы. Число e . Формула перехода.	1	
142			Десятичные и натуральные логарифмы. Число e . Формула перехода	1	
143			Десятичные и натуральные логарифмы. Число e . Формула перехода	1	
144			Логарифмическая функция, её свойства и график.	1	
145			Преобразование простейших выражений, включающих операцию логарифмирования	1	
146			Логарифмические уравнения.	1	
147			Логарифмические уравнения.	1	
148			Логарифмические уравнения.	1	
149			. Логарифмические неравенства.	1	
150			Логарифмические неравенства.	1	

151			Логарифмические неравенства.	1	сформировать понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения $\sin x=a$, $\cos x=a$ при $a=1$, $a=-1$, $a=0$.
152			Логарифмические неравенства.	1	
153			Контрольная работа № 11 по алгебре на тему «Логарифмическая функция»	1	
			Тригонометрические формулы.	24	
154			Радиианная мера угла.	1	
155			Поворот точки вокруг начала координат.	1	
156			Поворот точки вокруг начала координат.	1	
157			Определение синуса, косинуса, тангенса угла.	1	
158			Определение синуса, косинуса, тангенса угла.	1	
159			Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1	
160			Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	1	
161			Тригонометрические тождества.	1	
162			Тригонометрические тождества	1	
163			Тригонометрические тождества	1	
164			. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1	
165			. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1	
166			Формулы сложения.	1	

167			Формулы сложения	1	анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; использовать логические рассуждения при решении задачи; работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
168			Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1	
169			Синус, косинус и тангенс половинного угла.	1	
170			Формулы приведения.	1	
171			Формулы приведения.	1	
172			Формулы приведения.	1	
173			Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов.	1	
174			Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов	1	
175			Произведение синусов и косинусов.	1	
176			Произведение синусов и косинусов.	1	
177			Контрольная работа №12 по алгебре на тему «Тригонометрические формулы»	1	
			Тригонометрические уравнения.	21	
178			Уравнение $\cos x = a$.	1	
179			Уравнение $\cos x = a$.	1	
180			Уравнение $\cos x = a$.	1	
181			Уравнение $\sin x = a$.	1	
182			Уравнение $\sin x = a$.	1	
183			Уравнение $\sin x = a$.	1	
184			Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Уравнение $\operatorname{ctg} x = a$.	1	
185			Уравнение $\operatorname{ctg} x = a$.	1	
186			Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	1	

			Однородные и линейные уравнения.		
187			Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	1	
188			Однородные и линейные уравнения.	1	
189			Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения.	1	
190			Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения.	1	
191			Методы замены неизвестного и разложения на множители	1	
192			Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения.	1	
193			Системы тригонометрических уравнений.	1	Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций объектов. Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов, вариантов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. п.). Подсчитывать число вариантов с помощью графов вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи); использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа
194			Системы тригонометрических уравнений	1	
195			Тригонометрические неравенства.	2	
196			Решение тригонометрических уравнений и неравенств	1	

197			Контрольная работа №13 по алгебре на тему «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1	информации статистического характера. решать рациональные, показательные, логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения и их системы; составлять уравнения и неравенства по условию задачи; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем. Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей. — исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа; — вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной; — решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; — составлять уравнения и неравенства по условию задачи; — использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; — изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; — решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; — вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <u>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</u> — практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции,
			Повторение	10	
198			Решение иррациональных уравнений и неравенств.	1	
199			Решение иррациональных уравнений и неравенств.	1	
200			Решение логарифмических уравнений и неравенств.	1	
201			Решение логарифмических уравнений и неравенств	1	
202			Решение тригонометрических уравнений и их систем.	1	
203			Решение тригонометрических уравнений и их систем.	1	
204			Решение задач с помощью геометрических преобразований".	1	
205			Решение задач на параллельность прямых и плоскостей.	1	
206			Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости .	1	
207			Годовая промежуточная аттестация	1	
208-210					

					используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства — описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков; — решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения; — построения и исследования простейших математических моделей; — анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.
--	--	--	--	--	---

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО МАТЕМАТИКЕ, 11 КЛАСС *Профильный уровень* (6 часов в неделю, всего 210 часов)

Номер урока	дата		Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика
	план	факт			
			Повторение(5ч)		
1	02.09		Преобразование логарифмических выражений.	1	Выполнять преобразования логарифмических выражений, выражений содержащих степени. Решать показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.
2	03.09		Преобразование выражений, содержащих степень.	1	выполнять тождественные преобразования степенных и показательных выражений и находить их значения.
3	04.09		Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	1	выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, логарифмических выражений.
4	04.09		Тригонометрические уравнения и неравенства.	1	решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения (логарифмических, иррациональных, тригонометрических); решать неравенства с одной переменной на основе свойств функции.
5			Контрольная работа (нулевой срез).	1	использовать несколько приемов при решении тригонометрических уравнений; область определения сложной функции; использовать четность и нечетность функции решать простейшие комбинированные уравнения и неравенства; использовать несколько приемов при решении уравнений и неравенств.
			Векторы в пространстве (6 ч)		изображать векторы, складывать и вычитать векторы, находить произведение вектора на число. Раскладывать вектор по трем некопланарным векторам. Раскладывать вектор по трем некопланарным векторам.
6			Понятие вектора в пространстве.	1	
7			Сложение и вычитание векторов.	1	
			Тригонометрические функции (20 ч)		определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; строить графики тригонометрических функций, выполнять преобразования графиков; описывать по графику и по формуле поведение и свойства функции.
8			Основные способы преобразования графиков.	1	Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с функциями $y = x^3$, $y = x$, $y = x^3$, $y = kx$, обогащая опыт выполнения
9			Область определения тригонометрических функций.	1	

10			Множество значений тригонометрических функций.	1	знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Исследования графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Строить графики указанных функций (в том числе с применением движений графиков); описывать их свойства. Решать простейшие уравнения и неравенства,
11			Чётность, нечётность тригонометрических функций.	1	
12			Умножение вектора на число.	1	
13			Компланарные векторы.	1	
14			Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1	
15			Контрольная работа №1 по теме «Векторы в пространстве».	1	
16			Свойства функции $y = \cos x$ и её график.	1	
17			Свойства функции $y = \cos x$ и её график.	1	
18			Свойства функции $y = \sin x$ и её график.	1	
19			Свойства функции $y = \sin x$ и её график.	1	
			Метод координат в пространстве (15 ч)		применять векторно–координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости. находить угол между прямыми и плоскостями, между плоскостями; скалярное произведение векторов; выполнять действия над векторами с заданными координатами; решать простейшие стереометрические задачи координатно-векторным методом; применять основные виды движений пространства при решении задач
20			Прямоугольная система координат в пространстве.	1	
21			Координаты вектора.	1	
22			Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график.	1	
23			Свойства функции $y = \operatorname{ctg} x$ и её график.	1	
24			Обратные тригонометрические функции.	1	
25			Решение задач по теме	1	

			«Обратные тригонометрические функции»		
26			Решение задач по теме Координаты вектора.	1	
27			Связь между координатами векторов и координатами точек.	1	
28			Решение задач по теме «Обратные тригонометрические функции»	1	
29			Решение задач по теме «Тригонометрические функции».	1	
30			Решение задач по теме «Тригонометрические функции».	1	
31			Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции».	1	
32			Простейшие задачи в координатах.		
33			Решение задач по теме Простейшие задачи в координатах.	1	
			Производная и её геометрический смысл (21ч)		
34			Предел последовательности.	1	
35			Решение задач по теме «Предел последовательности»	1	
36			Решение задач по теме «Предел функции»	1	
37			Решение задач по теме	1	

находить производные с помощью формул дифференцирования; находить уравнение касательной к графику функции, решать практические задачи на применение понятия производной.
вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы.
понимать геометрический смысл производной; уметь записывать уравнение касательной к графику функции в заданной точке, иметь представление о пределе последовательности, пределе и непрерывности функции

			«Предел функции»		исследовать функции и строить их графики с помощью производной, решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции; решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке; Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.
38			Угол между векторами.	1	
39			Скалярное произведение векторов.	1	
40			Непрерывность функции.	1	
41			Определение производной.	1	
42			Решение задач по теме «Определение производной»	1	
43			Правила дифференцирования.	1	
44			Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1	
45			Уравнение плоскости.		
46			Решение задач по теме «Правила дифференцирования»	1	
47			Решение задач по теме «Правила дифференцирования»	1	
48			Решение задач по теме «Производная степенной функции»	1	
49			Решение задач по теме «Производная степенной функции»	1	
50			Формула расстояния от точки до плоскости.	1	
51			Движения.	1	
52			Производные элементарных функций.	1	
53			Решение задач по теме «Производные элементарных функций».	1	
54			Решение задач по теме «Производные элементарных функций».	1	

55			Геометрический смысл производной.	1	изображать тела вращения; строить сечения тел вращения; решать задачи на вычисление и доказательство по теме «Цилиндр, конус, шар», проводя необходимую аргументацию
56			Решение задач «Векторы в пространстве».	1	
57			Решение задач по теме «Векторы в пространстве».	1	
58			Контрольная работа №2 «Векторы в пространстве».	1	
59			Решение задач по теме «Геометрический смысл производной».	1	
60			Решение задач по теме «Геометрический смысл производной».	1	
61			Решение задач по теме «Производная и её геометрический смысл».	1	
62			Решение задач по теме «Производная и её геометрический смысл».	1	
63			Контрольная работа №2 по теме «Производная и её геометрический смысл».	1	
			Цилиндр, конус, шар (16 ч)		
64			Цилиндр.	1	изображать тела вращения; строить сечения тел вращения; решать задачи на вычисление и доказательство по теме «Цилиндр, конус, шар», проводя необходимую аргументацию
65			Площадь поверхности цилиндра.	1	
			Применение производной к исследованию функций (15 ч)	1	
66			Возрастание и убывание функции.	1	
67			Решение задач по теме Возрастание и убывание	1	

			функции.		
68			Экстремумы функции.	1	
69			Решение задач по теме Экстремумы функции.	1	
70			Решение задач по теме «Цилиндр».	1	
71			Конус.	1	
72			Наибольшее и наименьшее значения функции.	1	
73			Решение задач по теме Наибольшее и наименьшее значения функции.	1	
74			Решение задач по теме Наибольшее и наименьшее значения функции.	1	
75			Производная второго порядка.	1	
76			Площадь поверхности конуса.	1	
77			Усеченный конус.	1	
78			Выпуклость и точки перегиба.	1	
79			Построение графиков функций.	1	
80			Решение задач по теме Построение графиков функций.	1	
81			Решение задач по теме Построение графиков функций.	1	
82			Конические сечения.	1	
83			Сфера.	1	
84			Решение задач по теме «Применение производной к исследованию функций».	1	
85			Решение задач по теме	1	

			«Применение производной к исследованию функций».		
86			Контрольная работа №3 по теме «Применение производной к исследованию функций».	1	
			Первообразная и интеграл (14 ч)		находить площадь криволинейной трапеции, решать простейшие физические задачи с помощью интеграла вычислять первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления первообразных, используя справочные материалы; вычислять площадь криволинейной трапеции
87			Первообразная.	1	
88			Шар.	1	
89			Взаимное расположение сферы и плоскости.	1	
90			Решение задач по теме «Первообразная».	1	
91			Правила нахождения первообразных.	1	
92			Решение задач по теме «Правила нахождения первообразных»	1	
93			Площадь криволинейной трапеции.	1	
94			Решение задач по теме Взаимное расположение сферы и плоскости.	1	
95			Касательная плоскость к сфере.	1	
96			Интеграл и его вычисление.	1	изображать тела вращения; строить сечения тел вращения; решать задачи на вычисление и доказательство по теме «Цилиндр, конус, шар», проводя необходимую аргументацию исследовать функции и строить их графики с помощью производной, решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции; решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке; Использовать приобретенные знания и умения в практической
97			Решение задач по теме «Интеграл и его вычисление».	1	
98			Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	1	
99			Площадь сферы.	1	
100			Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар».	1	

101			Решение задач по теме «Вычисление площадей фигур с помощью интегралов».	1	деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.
102			Решение задач по теме «Вычисление площадей фигур с помощью интегралов».	1	
103			Применение интегралов для решения физических задач.	1	
104			Решение задач по теме «Первообразная и интеграл».	1	
105			Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар».	1	
106			Контрольная работа №3 «Цилиндр, конус, шар».	1	
107			Решение задач по теме «Первообразная и интеграл».	1	
108			Контрольная работа №4 по теме «Первообразная и интеграл».	1	
			Комбинаторика (11 ч)		Развить комбинаторное мышление учащихся; ознакомить с теорией соединений (как самостоятельным разделом математики и в дальнейшем – с аппаратом решения ряда вероятностных задач); обосновывать формулу бинома Ньютона решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора.
109			Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.	1	
110			Правило произведения.	1	
			Объёмы тел (17 ч)		Применять понятие об объеме тела ,отношения объемов подобных тел, формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра., Формулы объема пирамиды и конуса. Формула объема шара. для решения задач
111			Понятие объёма.	1	
112			Объем прямоугольного параллелепипеда.	1	

113			Размещения с повторениями	1	
114			Перестановки.	1	
115			Решение задач по теме «Перестановки».	1	
116			Размещения без повторений.	1	
117			Решение задач по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда»	1	
118			Объем прямой призмы.	1	
119			Сочетания без повторений и бином Ньютона.	1	
120			Решение задач по теме «Сочетания без повторений и бином Ньютона».	1	
121			Решение задач по теме «Сочетания без повторений и бином Ньютона».	1	
122			Решение задач по теме «Комбинаторика».		Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций объектов. Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов, вариантов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. п.). Подсчитывать число вариантов с помощью графов вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи); использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.
123			Объем цилиндра.	1	
124			Объем наклонной призмы.	1	
125			Контрольная работа №5 по теме «Комбинаторика».	1	
			Элементы теории вероятностей (9ч)		
126			Вероятность события.	1	
127			Решение задач по теме «Вероятность события».	1	
128			Сложение вероятностей.	1	
129			Объем пирамиды.	1	
130			Объем конуса.	1	
131			Решение задач по теме «Сложение вероятностей»	1	
132			Условная вероятность. Независимость событий.	1	
133			Вероятность произведения	1	

			независимых событий.		изображать тела вращения; строить сечения тел вращения; решать задачи на вычисление и доказательство по теме «Цилиндр, конус, шар», проводя необходимую аргументацию исследовать функции и строить их графики с помощью производной, решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции; решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке; Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.
134			Формула Бернулли.	1	
135			Объем конуса. Отношение объемов подобных тел.	1	
136			Решение задач по теме «Объемы многогранников».	1	
137			Решение задач по теме «Элементы теории вероятностей».	1	
138			Контрольная работа №6 по теме «Элементы теории вероятностей»	1	
			Комплексные числа (13 ч)		
139			Определение комплексных чисел.	1	
140			Сложение и умножение комплексных чисел.	1	
141			Объем шара.	1	
142			Объем шара.	1	
143			Комплексно сопряжённые числа.	1	
144			Модуль комплексного числа.		
145			Операции вычитания и деления.	1	
146			Геометрическая интерпретация комплексного числа.	1	
147			Решение задач по теме «Геометрическая интерпретация комплексного числа».	1	
148			Площадь сферы.	1	
149			Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового	1	

			сектора.		
150			Тригонометрическая форма комплексного числа.	1	
151			Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме.	1	
152			Формула Муавра.	1	
153			Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.	1	
154			Решение задач по теме «Объемы тел».	1	
155			Контрольная работа №4 «Объёмы тел»	1	
156			Решение задач по теме «Комплексные числа».	1	
157			Контрольная работа №7 по теме «Комплексные числа».	1	
			Уравнения и неравенства с двумя переменными (10 ч)		
158			Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	1	
159			Решение задач по теме «Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными».	1	
			Обобщающее повторение. Решение задач (16ч)		
160			Метод координат и векторы в пространстве.	1	
161			Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	1	
162			Линейные уравнения и неравенства с двумя	1	
					изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем; находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод; решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей
					решать задачи на вычисление геометрических величин, проводя необходимую аргументацию; решать несложные задачи на доказательство; строить сечения геометрических тел. Решать системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными. Решать текстовые задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя неизвестными: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат. Конструировать речевые высказывания, эквивалентные друг другу, с использованием алгебраического и геометрического языков. Использовать функционально-

			переменными.		графические представления для решения и исследования уравнений и систем.
163			Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	1	Владеть понятием степени с рациональным показателем, умение выполнять тождественные преобразования и находить их значения.
164			Решение задач по теме «Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными»	1	выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, показательных, логарифмических выражений.
165			Решение задач по теме «Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными»	1	решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения (логарифмических, иррациональных, тригонометрических); решать неравенства с одной переменной на основе свойств функции.
166			Параллельность прямых и плоскостей.	1	использовать несколько приемов при решении уравнений; решать уравнения с использованием равносильности уравнений; использовать график функции при решении неравенств (графический метод).
167			Перпендикулярность прямых и плоскостей.	1	находить производную функции; множество значений функции; область определения сложной функции; использовать четность и нечетность функции.
168			Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.	1	исследовать свойства сложной функции; использовать свойство периодичности функции для решения задач; читать свойства функции по графику и распознавать графики элементарных функций
169			Решение задач по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.»	1	решать и проводить исследование решения текстовых задач на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с применением производной; умения решать задачи параметрические на оптимизацию.
170			Решение задач по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными».	1	решать комбинированные уравнения и неравенства; использовать несколько приемов при решении уравнений и неравенств.
171			Контрольная работа №8 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными».	1	решать неравенства с параметром; использовать график функции при решении неравенств с параметром (графический метод).
172			Перпендикулярность прямых и плоскостей.	1	извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы; составлять текст научного стиля.
173			Перпендикулярность прямых и плоскостей.	1	Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты и учитывать реальные ограничения
			Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа		

			(22 ч)	
174			Числа. Алгебраические выражения.	1
175			Решение задач по теме «Числа. Алгебраические выражения»	1
176			Текстовые задачи.	1
177			Функции и графики.	1
178			Многогранники. Площади поверхностей многогранников.	1
179			Площади поверхностей, объемы многогранников.	1
180			Функции и графики.	1
181			Производная.	1
182			Первообразная.	1
183			Рациональные уравнения и неравенства.	1
184			Площади поверхностей, объемы многогранников	1
185			Тела вращения.	1
186			Рациональные уравнения и неравенства.	1
187			Иррациональные уравнения и неравенства.	1
188			Показательные уравнения и неравенства.	1
189			Логарифмические уравнения и неравенства.	1
190			Площади поверхностей тел вращения.	1
191			Объемы тел вращения.	1
192			Тригонометрические уравнения.	1
193			Тригонометрические	1

			неравенства.		
194			Уравнения и неравенства с модулями.	1	
195			Системы уравнений и неравенств.	1	
196			Задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар.	1	
197			Задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар.	1	
198			Системы уравнений и неравенств.	1	
199			Уравнения и неравенства с параметрами.	1	
200			Уравнения и неравенства с параметрами.	1	
201			Уравнения и неравенства с параметрами.	1	
202-203			Решение задач по тестам ЕГЭ.	2	
204-205			Решение задач по тестам ЕГЭ.	2	
206-209			Решение задач по тестам ЕГЭ	4	
210			Итоговая контрольная работа №9.	1	