

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Красноярского края**

**Муниципальное образование Козульского района**

**МБОУ "Козульская СОШ №2 имени Д.К.Квитовича"**

РАССМОТРЕНО

Методическим советом  
школы



Протокол №3 от «28» 08  
2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Математика. Базовый уровень»**

для обучающихся 11 класса

Составитель:  
Кшенникова К.А.-учитель  
высшей категории  
Юшина М.Е. –учитель  
первой категории

**пгт Козулька**

**2023**

## **Планируемые результаты освоения курса алгебры и начал анализа**

### **в 10-11 классе:**

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе дает возможность достижения обучающимися следующих результатов.

#### **Личностные:**

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно – исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной деятельности;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов, отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

#### **Метапредметные:**

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно – исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно – познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных

источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### **Предметные:**

#### **Базовый уровень:**

Предметные результаты освоения интегрированного курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путем освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе, а предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они предлагают:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

б) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

## **Планируемые результаты освоения курса геометрии в**

### **10-11 классе:**

#### **Личностные результаты:**

##### ***У обучающихся будут сформированы:***

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач
- навыки индивидуальной и коллективной исследовательской деятельности;
- способность к самосовершенствованию, самооценке, индивидуально-ответственному поведению; - готовность к реализации творческого потенциала в предметно-продуктивной деятельности;
- познавательные интерес и мотивы, направленные на изучение математических объектов или науки, интеллектуальные умения (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.);
- осознание значения математики в повседневной жизни человека.

##### ***Обучающийся получит возможность для формирования:***

- российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- осознанного выбора и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде.

#### **Метапредметные результаты:**

##### **Регулятивные УУД:**

***Обучающийся научится:***

- сознательно организовывать и регулировать свою деятельность — учебную, общественную и др.;

***Обучающийся получит возможность научиться:***

- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).

**Коммуникативные УУД:**

***Обучающийся научится:***

- формировать навыки учебного сотрудничества в ходе индивидуальной и групповой работы;
- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию;

***Обучающийся получит возможность научиться:***

- готовности к сотрудничеству с соучениками, коллективной работе, освоению основ межкультурного взаимодействия в школе и социальном окружении и др.
- определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы, обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.

**Познавательные УУД:**

***Обучающийся научится:***

- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач;
- видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- выделять существенную информацию из текстов разных видов;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков.

***Обучающийся получит возможность научиться:***

- понимать роль информационных процессов в современном мире, работать с разными источниками математической информации: находить математическую информацию в различных источниках (тексте учебника,

научно-популярной литературе, математических пособиях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

- некоторым специальным приемам решения задач;
- углубить и развить представления о математической модели реального процесса;
- владеть составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы;
- давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- развивать компетентности в области использования информационнокоммуникационных технологий

### **Предметные результаты:**

#### ***Обучающийся научится:***

- владеть геометрическим языком; использовать его для описания предметов окружающего мира;
- пространственному представлению, изобразительным умениям, навыкам геометрических построений;
- моделированию реальных ситуаций на языке геометрии, исследованию построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач; владеть приемами аналитико-синтетической деятельности при доказательстве теорем и решении задач.

#### ***Обучающийся получит возможность:***

- применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе;
- при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах.

## **Содержание учебного предмета**

**10-11 класс**

## **Базовый уровень**

**Алгебра.** Многочлены от одной переменной и их корни. Разложение многочлена с целыми коэффициентами на множители.

Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Основная теорема алгебры (без доказательства).

**Математический анализ.** Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функции, четность и нечетность, периодичность.

Элементарные функции: корень степени  $n$ , степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций.

Тригонометрические формулы приведения, сложения, двойного угла.

Простейшие преобразования выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих простейших уравнений. Решение простейших показательных и логарифмических неравенств.

Понятие о композиции функций. Понятие об обратной функции.

Преобразование графиков функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат.

Понятие о непрерывности функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов.

Понятие о пределе последовательности. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций, производная функции вида  $y=f(kx+b)$ .

Использование производной при исследовании функций, построение графиков (простейшие случаи). Использование свойств функции при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, нахождение наибольшего и наименьшего значений.

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница. Первообразная. Приложения определенного интеграла.

**Вероятность и статистика.** Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства.

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание числа успехов и испытаний Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание случайной величины.

Независимость случайных величин и событий.

Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно – научные применения закона больших чисел.

## ГЕОМЕТРИЯ

*Повторение.* Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.* Наглядная стереометрия: фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма).

### Геометрия

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость.

Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах. Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. *Представление об усечённом конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развёртка цилиндра и конуса. Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.*

Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара.

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

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

### Векторы и координаты в пространстве

Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам.*



*Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов.  
Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве.  
Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.*

### **Использование электронно- цифровых образовательных ресурсов**

1. Якласс <https://www.yaclass.ru/>
2. Решу ОГЭ/ЕГЭ <https://ege.sdamgia.ru/>
3. РЭШ <https://resh.edu.ru/>
4. Знаника <http://www.edu.shd.ru/>
5. ФИПИ <https://fipi.ru/>



## Календарно-тематическое планирование

### 11 класс

№ п/п	Раздел, тема урока.	Характеристика деятельности обучающихся.	Формы организации обучения	Элемент ы кодифик атора	Дата
<b>Блок 1. АЛГЕБРА</b>					
<b>Глава 6. Степени и корни. 15 ч</b>					
	Понятие корня $n$ -ой степени из действительного числа.	<p>Формулировать определения степени с рациональным показателем. Формулировать свойства степени с рациональным показателем и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений. Формулировать определения степени с иррациональным показателем и её свойства.</p> <p>Формулировать свойства показательной функции, строить её график. По графику показательной функции описывать её свойства. Приводить при- меры показательной функции (заданной с помощью графика или формулы), обла- дающей заданными свойствами.</p>	Индивидуальная, фронтальная	<p>1.1.7</p> <p>2.1.3</p> <p>3.3.4</p>	
	Вычисление корня $n$ -ой степени из действительного числа.		Индивидуальная, фронтальная		
	Функции, график, свойства. <i>Урок - исследование</i>		Индивидуальная, фронтальная		
	Решение задач на применение свойств функции. <i>Урок практикум</i>		Парная		
	Свойства корня $n$ -ой степени. Применение свойств.		Парная, групповая		
	Свойства корня $n$ -ой степени. Приведение радикалов к одинаковому показателю. <i>Урок - исследование</i>		Парная, групповая		
	Решение задач по теме «Свойства корня $n$ -ой степени». <i>Урок практикум</i>		Парная		

	Преобразование выражений, содержащих радикалы. <i>Урок -проект</i>		Парная, групповая		
	<b>Контрольная работа по теме «Корень n-ой степени».</b>		Индивидуальная		
	Понятие степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем.		Индивидуальная, фронтальная		
	Преобразование степеней с рациональным показателем. <i>Урок практикум</i>		Парная, групповая		
	Степенные функции. Их свойства и графики. <i>Урок - исследование</i>		Индивидуальная, фронтальная		
	Дифференцирование и интегрирование степенной функции.		Индивидуальная, фронтальная		
	Решение задач. Подготовка к контрольной работе. <i>Урок -проект</i>		Парная, групповая		
	<b>Контрольная работа по теме «Степенные функции».</b>		Индивидуальная		
<b>Блок 2. ГЕОМЕТРИЯ.</b>					
<b>Глава 5.Метод координат в пространстве. 10 ч</b>					
	Прямоугольная система координат в пространстве.	Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как	Индивидуальная, фронтальная	5.6.1, 5.6.2	

	Координаты вектора.	<p>определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке</p> <p>Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач</p> <p>Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и</p>	Индивидуальная, фронтальная	5.6.3	
	Связь между координатами векторов и координатами точек. <i>Урок - исследование</i>		Индивидуальная, фронтальная		
	Простейшие задачи в координатах. <i>Урок практикум</i>		Индивидуальная, фронтальная		
	Решение задач в координатах. <i>Урок практикум</i>		Парная, групповая		
	Угол между векторами. <i>Урок - исследование</i>		Индивидуальная, фронтальная		
	Скалярное произведение векторов.		Парная, групповая		
	Решение задач на вычисление углов между векторами, между прямыми. <i>Урок практикум</i>		Парная, групповая		
	Симметрия в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). <i>Урок - проект</i>		Индивидуальная, фронтальная		
	<b>Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве»</b>	Индивидуальная			

		параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; применять движения при решении геометрических задач			
<b>Блок 3. АЛГЕБРА</b>					
<b>Глава 7. Показательная и логарифмическая функции. 24 ч</b>					
	Показательная функция. График и свойства.	<p>Формулировать определение логарифма, знать свойства логарифмов. Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода.</p> <p>По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность).</p> <p>Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств.</p> <p>Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их</p>	Индивидуальная, фронтальная	2.1.5	
	Решение задач на свойства показательной функции. <i>Урок практикум</i>		Парная, групповая	2.2.3	
	Элементарные показательные уравнения. <i>Урок - исследование</i>		Индивидуальная, фронтальная	3.3.6	
	Показательные уравнения, сводимые к квадратным.		Индивидуальная, фронтальная		
	Показательные уравнения, решаемые разложением на множители.		Индивидуальная, фронтальная		
	Элементарные показательные неравенства.		Индивидуальная, фронтальная		
	Методы решения показательных неравенств. <i>Урок практикум</i>		Парная		

Системы показательных уравнений и показательных неравенств. <i>Урок - исследование</i>	системы. Решать логарифмические уравнения различными методами.  Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности	Индивидуальная, фронтальная	1.3.1- 1.3.3  1.4.5 2.1.6 2.2.4 3.3.7	
Решение задач. Подготовка к контрольной работе. <i>Урок - проект</i>		Парная, групповая		
<b>Контрольная работа по теме «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства».</b>		Индивидуальная		
Понятие логарифма. Вычисление логарифмов.		Индивидуальная, фронтальная		
Десятичный логарифм. Натуральный логарифм.		Индивидуальная, фронтальная		
Функция $y = \log_a x$ , её свойства и график. <i>Урок - исследование</i>		Индивидуальная, фронтальная		
Свойства логарифмов: логарифм произведения, частного и степени.		Индивидуальная, фронтальная		
Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы. <i>Урок практикум</i>		Индивидуальная, фронтальная		
Логарифмические уравнения. <i>Урок - исследование</i>		Индивидуальная, фронтальная		
Различные методы решения логарифмических уравнений. <i>Урок практикум</i>	Парная			

	Системы логарифмических уравнений.		Индивидуальная, фронтальная		
	Логарифмические неравенства. Различные методы решения логарифмических неравенств. <i>Урок практикум</i>		Парная		
	Переход к новому основанию логарифма.		Групповая		
	Число e. Натуральный логарифм.		Индивидуальная, фронтальная		
	Дифференцирование показательной и логарифмической функции. <i>Урок -проект</i>		Индивидуальная, фронтальная		
	Решение задач на исследование логарифмической и показательной функции. <i>Урок практикум</i>		Парная, групповая		
	<b>Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства».</b>		Индивидуальная		
<b>Блок 4. ГЕОМЕТРИЯ.</b>					
<b>Глава 6. Цилиндр и конус.14 ч</b>					
	Понятие цилиндра. Элементы цилиндра. <i>Урок - исследование</i>	Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать	Индивидуальная, фронтальная	5.4.1	
	Площадь поверхности цилиндра.		Индивидуальная, фронтальная	5.4.2	
				5.4.3	



	Решение задач «Цилиндр». <i>Урок практикум</i>	цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром	Парная, групповая	5.5.6	
	Понятие конуса. Элементы конуса. <i>Урок - исследование</i>	Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса; объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом	Индивидуальная, фронтальная		
	Площадь поверхности конуса.		Индивидуальная, фронтальная		
	Усеченный конус.		Индивидуальная, фронтальная		
	Решение задач «Конус». <i>Урок практикум</i>		Парная, групповая		
	Зачет по теме «Цилиндр, конус».		Индивидуальная		

	Сфера и шар. Уравнение сферы. <i>Урок практикум</i>	Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; решать простые задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения	Индивидуальная, фронтальная		
	Взаимное расположение сферы и плоскости. <i>Урок - исследование</i>		Индивидуальная, фронтальная		
	Касательная плоскость к сфере. <i>Урок - проект</i>		Индивидуальная, фронтальная		
	Площадь сферы. <i>Урок практикум</i>		Индивидуальная, фронтальная		
	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.		Парная, групповая		
	<b>Контрольная работа по теме «Тела вращения».</b>		Индивидуальная		

## Блок 5. АЛГЕБРА

### Глава 5. Первообразная и интеграл 9 ч

	Понятие первообразной.	Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции. Находить первообразные функций: $y = x^p$ , где $p \in \mathbf{R}$ , $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , $y = \operatorname{tg} x$ .  Находить первообразные функций: $f(x) + g(x)$ , $kf(x)$ и $f(kx + b)$ .  Вычислять площади криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона—Лейбница	Индивидуальная, фронтальная	4.3.1 4.3.2	
	Таблица первообразных. Правила нахождения первообразных.		Индивидуальная, фронтальная		
	Нахождение первообразной по заданным условиям. Криволинейная трапеция. <i>Урок практикум</i>		Парная, групповая		
	Определённый интеграл. 1. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. <i>Урок - исследование</i>		Парная, групповая		

2.Определённый интеграл.	Применять свойства определённого интеграла	Индивидуальная, фронтальная		
Вычисления и свойства определённого интеграла. <i>Урок практикум</i>		Парная, групповая		
3.Вычисление площадей плоских фигур. <i>Урок - исследование</i>		Парная, групповая		
Вычисление площадей фигур с помощью определённого интеграла. <i>Урок -проект</i>		Индивидуальная, фронтальная		
<b>Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»</b>		Индивидуальная		

## Блок 6. Геометрия

### Глава7. Объемы тел.14 ч

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда	Индивидуальная, фронтальная	5.5.6	
Объем прямой призмы. <i>Урок - исследование</i>		Индивидуальная, фронтальная	5.5.7	
Решение задач на вычисление объема параллелепипеда, призмы. <i>Урок практикум</i>		Парная, групповая		
Объем цилиндра. Решение задач на вычисление объема цилиндра.		Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра;	Индивидуальная, фронтальная	

	Объем наклонной призмы. <i>Урок - исследование</i>	решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел	Индивидуальная, фронтальная		
	Объем пирамиды, усеченной пирамиды.	Выводить интегральную формулу для вычисления объемов тел и доказывать с её помощью теоремы об объеме наклонной призмы, об объеме пирамиды, об объеме конуса; выводить формулы для вычисления объемов усеченной пирамиды и усеченного конуса; решать задачи, связанные с вычислением объемов этих тел	Индивидуальная, фронтальная		
	Решение задач на вычисление объема. <i>Урок практикум</i>		Парная, групповая		
	Объем конуса, усеченного конуса.	Формулировать и доказывать теорему об объеме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; решать задачи с применением формул объемов различных тел	Индивидуальная, фронтальная		
	Решение задач по теме «Объем конуса». <i>Урок практикум</i>		Парная, групповая		
	Объем шара, шарового сегмента, сектора.		Индивидуальная, фронтальная		
	Площадь сферы. <i>Урок -проект</i>		Индивидуальная, фронтальная		
	Решение задач на вычисление объемов. <i>Урок практикум</i>		Парная, групповая		
	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.		Парная, групповая		
	<b>Контрольная работа по теме «Объемы тел».</b>		Индивидуальная		
<b>Блок 7. АЛГЕБРА</b>					
<b>Глава Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности. 9ч</b>					

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. <i>Урок - исследование</i>	Применять при решении задач метод математической индукции.	Индивидуальная, фронтальная	6.3.1 6.3.2	
Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.	Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок.	Индивидуальная, фронтальная		
Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. <i>Урок практикум</i>	Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний.	Парная, групповая		
Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля	Находить число перестановок с повторениями. Решать комбинаторные задачи, сводящиеся к подсчёту числа сочетаний с повторениями.	Парная, групповая		
Элементарные и сложные события. Вероятность события. <i>Урок - исследование</i>	Применять формулу бинома Ньютона.	Индивидуальная, фронтальная		
Вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. <i>Урок - проект</i>	При возведении бинома в натуральную степень находить биномиальные коэффициенты при помощи треугольника Паскаля. Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий.	Индивидуальная, фронтальная		
Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. <i>Урок практикум</i>	Знать определение суммы и произведения событий. Знать определение вероятности события в классическом понимании.	Индивидуальная		
Диагностическая работа в формате ЕГЭ	Приводить примеры несовместных событий. Находить вероятность суммы несовместных	Индивидуальная		
Диагностическая работа в формате ЕГЭ				

		<p>событий. Находить вероятность суммы произвольных событий.</p> <p>Иметь представление об условной вероятности событий. Знать строгое определение независимости двух событий.</p> <p>Иметь представление о независимости событий и находить вероятность совместного наступления таких событий.</p> <p>Вычислять вероятность получения конкретного числа успехов в испытаниях Бернулли</p>			
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

## Блок 8. АЛГЕБРА

### Глава 8. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. 17 ч

	Равносильность уравнений.	Решать рациональные уравнения и их системы. Применять различные приёмы решения целых алгебраических уравнений: разложение на множители; подстановка (замена неизвестного), подбор целых корней; разложение на множители, понижение степени уравнения; подстановка (замена неизвестного). Находить числовые	Индивидуальная, фронтальная	2.1.9	
	Общие методы решения уравнений. Разложение на множители.		Индивидуальная, фронтальная	2.1.10	
	Общие методы решения уравнений. Подстановка.		Парная	2.2.8	
	Общие методы решения уравнений. Функционально-графический метод. Решение иррациональных уравнений. <i>Урок - исследование</i>		Индивидуальная, фронтальная	2.2.9	

Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств. <i>Урок практикум</i>	промежутки, содержащие корни алгебраических уравнений.  Решать рациональные неравенства методом интервалов.  Решать системы неравенств	Парная, групповая		
Метод интервалов в общем виде. Решение неравенств методом введения новой переменной. <i>Урок практикум</i>		Индивидуальная, фронтальная		
Решение неравенств функционально-графическим методом. <i>Урок -проект</i>		Индивидуальная, фронтальная		
<b>Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной».</b>		Индивидуальная		
Системы уравнений. Метод подстановки. <i>Урок - исследование</i>		Индивидуальная, фронтальная		
Решение систем уравнений методом подстановки. <i>Урок практикум</i>		Парная, групповая		
Системы уравнений. Метод алгебраического сложения.		Индивидуальная, фронтальная		
Решение систем уравнений методом алгебраического сложения. <i>Урок практикум</i>		Индивидуальная, фронтальная		
Системы уравнений. Метод введения новой переменной. <i>Урок - исследование</i>		Парная		
Решение систем уравнений методом введения новой переменной. <i>Урок практикум</i>				
Системы уравнений. Графический метод. <i>Урок - проект</i>	Индивидуальная, фронтальная			

	Системы уравнений. Подготовка к тестовой работе.		Парная		
	Тестовые задания. Системы уравнений.		Индивидуальная		
<b>Блок 9. АЛГЕБРА + ГЕОМЕТРИЯ</b>					
<b>Повторение курса математики. 24 ч</b>					
	Дроби, проценты, рациональные числа. <i>Урок - исследование</i>	Решать уравнения и их системы. Применять различные приёмы решения целых уравнений: разложение на множители; подстановка (замена неизвестного), подбор целых корней; разложение на множители, понижение степени уравнения; подстановка (замена неизвестного). Находить числовые промежутки, содержащие корни алгебраических уравнений.  Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.  Находить наибольшее и наименьшее значения функции.	Индивидуальная, фронтальная	1.1.1	
	Решение задач с использованием табличного и графического метода представления данных.		Парная, групповая	1.1.2	
	Решение тригонометрических уравнений. <i>Урок практикум</i>		Парная, групповая	1.1.3	
	Решение иррациональных уравнений. <i>Урок практикум</i>		Парная, групповая	2.1	
	Решение показательных уравнений. <i>Урок практикум</i>		Парная		
	Решение логарифмических уравнений. <i>Урок практикум</i>		Парная, групповая		
	Решение логарифмических уравнений. <i>Урок практикум</i>		Парная		
	Решение текстовых задач с помощью уравнений.		Парная		
	Функция. Свойства функции. <i>Урок - исследование</i>		Индивидуальная, фронтальная	3.1	
	Исследование функции с помощью производной.		Групповая	3.2	
	<b>Промежуточная аттестация. Задания в тестовой форме</b>	Индивидуальная	3.3		



	Диагностическая работа в формате ЕГЭ		Индивидуальная	1.1	
	Диагностическая работа в формате ЕГЭ		Индивидуальная	6.3	
	Решение задач на движение. <i>Урок практикум</i>		Парная, групповая	5.5	
	Решение задач на проценты. <i>Урок практикум</i>		Парная, групповая		
	Решение задач на смеси. <i>Урок практикум</i>		Парная		
	Решение задач на теорию вероятности. <i>Урок практикум</i>		Парная, групповая		
	Решение задач на вычисление объема тел. <i>Урок практикум</i>		Парная		
	Диагностическая работа в формате ЕГЭ		Индивидуальная		
	Диагностическая работа в формате ЕГЭ		Индивидуальная		
	Производная. <i>Урок практикум</i>		Индивидуальная, фронтальная		4.1
	Применение производной для исследования функций.		Индивидуальная, фронтальная	3.2	
	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. <i>Урок практикум</i>		Индивидуальная, фронтальная		
	Решение задач. <i>Урок практикум</i>		Парная		
	Повторение. Площадь поверхности цилиндра и конуса		Индивидуальная		

Повторение. Объём цилиндра и конуса		Индивидуальная		
Повторение. Решение задач на проценты, пропорцию. Чтение графиков функций.		Индивидуальная		
Повторение. Площадь поверхности и объём шара		Индивидуальная		
Повторение. Решение практических задач, задач по готовому чертежу.		Индивидуальная		
Повторение. Решение прикладных задач		Парная		
Повторение. Векторы в пространстве		Групповая		
Повторение. Метод координат в пространстве		Индивидуальная		
Повторение. Решение уравнений		Парная		
Повторение. Функции		Индивидуальная		
Повторение. Решение рациональных уравнений		Индивидуальная		
Повторение. Решение иррациональных уравнений		Индивидуальная		
Повторение. Решение рациональных и иррациональных уравнений		Групповая		
Повторение. Решение показательных уравнений, их систем		Парная		
Повторение. Решение логарифмических уравнений, их систем		Индивидуальная		

	Повторение. Решение показательных и логарифмических уравнений		Групповая		
	Повторение. Решение рациональных неравенств, их систем		Индивидуальная		
	Решение показательных и логарифмических неравенств, их систем		Парная		
	Повторение. Решение тригонометрических уравнений		Индивидуальная		
	Повторение. Решение тригонометрических уравнений		Групповая		
	Повторение. Решение задач с использованием производной		Индивидуальная		
	Повторение. Решение задач с использованием производной		Парная		
	Повторение. Физический и геометрический смысл производной		Парная		
	Повторение. Физический и геометрический смысл производной		Групповая		
	Повторение. Исследование функций с помощью производной.		Индивидуальная		
	Повторение. Исследование функций с помощью производной.		Парная		
	Решение задач КИМов ЕГЭ		Индивидуальная		

	Решение задач КИМов ЕГЭ		Индивидуальная		
	Решение задач КИМов ЕГЭ		Парная		
	Решение задач КИМов ЕГЭ		Парная		
	Решение задач КИМов ЕГЭ		Индивидуальная		
	Решение задач КИМов ЕГЭ		Индивидуальная		
	Обобщающий урок по курсу алгебры и начал анализа 10-11 классов.		Групповая		
	Обобщающий урок по курсу алгебры и начал анализа 10-11 классов.		Групповая		
	Обобщающий урок по курсу алгебры и начал анализа 10-11 классов.		Групповая		

