

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Красноярского края**

**Муниципальное образование "Шушенский район"**

**МБОУ "Шушенская СОШ №2"**

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО



Корж Е.И.

протокол №1 от «28» 08  
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УВР



Бычкова И.Е.

Приказ № 33 от «29» 08  
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ

"Шушенская СОШ №2"



Беседина Л.К.

Приказ № 33 от «30» 08  
2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Математика: избранные вопросы»**

10-11 класс

**п. Шушенское 2023**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Образовательная организация может открыть один или несколько профилей из перечня, который установил ФГОС среднего общего образования. В МБОУ «Шушенская СОШ № 2» в 10 класс поступают учащиеся, обладающие различными предпочтениями в выборе профессий в связи с чем, универсальный профиль обучения является предпочтительным. При этом индивидуализацию содержания образования и профильную направленность рекомендуется реализовывать с помощью элективных курсов по выбору обучающихся.

Программа данного элективного курса ориентирована на учащихся 10-11 класса, обучающихся по универсальному профилю обучения, направлена на формирование умений и способов деятельности, связанных с решением задач повышенного уровня сложности, удовлетворение познавательных потребностей и интересов старшеклассников в различных сферах человеческой деятельности, расширение и углубление содержания курса математики с целью дополнительной подготовки учащихся к государственной (итоговой) аттестации в форме ЕГЭ. Программа дополняет изучаемый материал на уроках системой упражнений и задач, которые углубляют и расширяют школьный курс алгебры и начал анализа, геометрии, курса вероятности и статистики и позволяет начать целенаправленную подготовку к сдаче ЕГЭ.

Методологической основой предполагаемого курса является деятельностный подход к обучению математике. Данный подход предполагает обучение не только готовым знаниям, но и деятельности по приобретению этих знаний, способов рассуждений, доказательств. В связи с этим в процессе изучения курса учащимся предлагаются задания, стимулирующие самостоятельное открытие ими математических фактов, новых, ранее неизвестных, приемов и способов решения задач.

### **Цель курса:**

1. Расширение и углубление школьного курса математики.
2. Обеспечение индивидуального, систематического сопровождения учащихся при подготовке к единому государственному экзамену по математике.

### **Задачи курса:**

1. Актуализировать, систематизировать и обобщить знания учащихся по математике.
2. Углубить и систематизировать знания учащихся по основным разделам математики, необходимым для применения в практической деятельности.

3. Подготовить учащихся 10-11 классов к государственной (итоговой) аттестации в форме ЕГЭ (профильный уровень).
4. Формировать навыки работы с дополнительной литературой, использования различных интернет-ресурсов.
5. Обеспечить психологическую подготовку к ЕГЭ.

Организация на занятиях должна существенно отличаться от урочной: учащемуся необходимо давать достаточное время на размышление, приветствовать любые попытки самостоятельных рассуждений, выдвижения гипотез, способов решения задач. В курсе заложена возможность дифференцированного обучения.

Методы и формы обучения определяются требованиями ФГОС, с учетом индивидуальных возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности. Приоритетными методиками изучения элективного курса являются: обучение через опыт и сотрудничество; интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры, тренинги, вне занятий – метод проектов); личностно-деятельностный и субъект-субъективный подход (больше внимание к личности учащегося, не целям учителя, равноправное их взаимодействие)

Формы и методы контроля: тестирование, самопроверка, взаимопроверка учащимися друг друга, собеседование, письменный и устный зачет, проверочные письменные работы, наблюдение. Количество заданий в тестах по каждой теме не одинаково, они носят комплексный характер, и большая часть их призвана выявить уровень знаний и умений тестируемого.

В структуре программы элективного курса предусмотрено модульное обучение по трем учебным курсам: «Алгебра и начала анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

На изучение элективного курса отводится 136 часов: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **10 КЛАСС**

#### **Модуль «Вероятность и статистика» (17 часов)**

Представление данных. Описательная статистика. Введение в теорию графов. Множества. Элементы комбинаторики. Случайная величина. Вероятность и частота случайного события. Геометрическая вероятность. Испытания Бернулли.

### **Модуль «Числа и вычисления» (5 часов)**

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени. Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

### **Модуль «Уравнения и неравенства» (9 часов)**

Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения. Разложение квадратного трехчлена на множители. Дробно-рациональное уравнение. Линейные неравенства. Квадратные неравенства (метод построения параболы). Решение рациональных неравенств (метод интервалов). Уравнения и неравенства, содержащие модуль. Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными. Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации. Целые и дробно - рациональные неравенства.

### **Модуль «Функции и графики» (10 часов)**

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции. Чётные и нечётные функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

### **Модуль «Текстовые задачи» (10 часов)**

Понятие процента. Задачи на проценты. Задачи практического содержания на проценты. Задачи практического содержания на смеси и сплавы. Задачи на анализ практической ситуации. Задачи на работу. Задачи на движение.

### **Модуль «Планиметрия» (17 часов)**

Виды углов. Смежные и вертикальные углы. Углы, образованные параллельными прямыми и секущей.

Треугольники. Виды треугольников. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Углы в равнобедренном, равностороннем треугольниках. Высота, медиана, биссектриса, серединный перпендикуляр, средняя линия треугольника. Признаки равенства треугольников. Тригонометрические функции острого и тупого углов в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. Подобие треугольников. Теорема синусов, косинусов. Решение треугольника.

Четырёхугольники. Параллелограмм. Свойства и признаки параллелограмма. Прямоугольник. Свойства и признаки прямоугольника. Квадрат. Свойства и признаки

квадрата. Ромб. Свойства и признаки ромба. Трапеция. Свойства и признаки трапеции. Средняя линия трапеции.

Окружность. Углы, связанные с окружностью. Отрезки и прямые, связанные с окружностью. Касательная, секущая окружности. Хорда, радиус и диаметр окружности. Вписанные и описанные окружности для многоугольников.

Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Площадь параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба, трапеции. Площадь треугольника. Площадь прямоугольного треугольника. Площадь круга и его частей.

## **11 КЛАСС**

### **Модуль «Числа и вычисления» (12 часов)**

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений. Преобразование выражений. Комплексные числа.

### **Модуль «Множество и логика» (4 часа)**

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Логика.

### **Модуль «Уравнения и неравенства» (20 часов)**

Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Показательные и логарифмические уравнения. Иррациональные неравенства. Показательные и логарифмические неравенства. Тригонометрические неравенства. Системы и совокупности уравнений и неравенств. Уравнения, неравенства и системы с параметрами. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы.

### **Модуль «Функции и графики» (11 часов)**

Периодические функции. Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня  $n$ -ой степени Тригонометрические функции, их свойства и графики. Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Последовательности, способы задания последовательностей. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов.

### **Модуль «Начала математического анализа» (8 часов)**

Производная функции. Производные элементарных функций. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Первообразная. Интеграл.

### **Модуль «Стереометрия» (8 часов)**

Углы и расстояния в пространстве. Многогранники. Тела вращения. Площади поверхностей тел. Объемы тел.

### **Модуль «Векторы» (5 часов)**

Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА: ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ»**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Личностные результаты** освоения программы учебного курса характеризуются:

#### **1) патриотическое воспитание:**

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

#### **2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

#### **3) трудовое воспитание:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

#### **4) эстетическое воспитание:**

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

#### **5) ценности научного познания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

#### **6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

#### **7) экологическое воспитание:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

#### **8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

#### **Познавательные универсальные учебные действия**

##### **Базовые логические действия:**

– Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения.

- Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях.
- Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне. Определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения.
- Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности.
- Развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

**Базовые исследовательские действия:**

- Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем.
- Овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов.
- Формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами.
- Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения.
- Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях.
- Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности. Уметь интегрировать знания из разных предметных областей. Осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду.
- Способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания. Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях. Ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. Выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения. Разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов.



### **Работа с информацией:**

- Владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления.
- Создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.
- Оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам.
- Использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.
- Владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **Общение:**

- Осуществлять коммуникации во всех сферах жизни. Владеть различными способами общения и взаимодействия.
- Развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.
- Аргументированно вести диалог.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

- Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях. Давать оценку новым ситуациям.
- Самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений. Делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение. Оценивать приобретённый опыт.
- Способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний.

### **Самоконтроль:**

– Давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям.

– Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований. Использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения. Уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению.

### **Эмоциональный интеллект (предполагает сформированность):**

– Саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять

– гибкость, быть открытым новому. Внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения в **10 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

– Уметь формулировать и оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство.

– Владеть методами доказательств, алгоритмов решения задач. Уметь формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции. Приводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений.

– Уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами.

– Уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости.

– Уметь задавать и описывать графы различными способами, использовать графы при решении задач.

– Уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного

числа, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел.

– Уметь использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач.

– Уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем.

– Уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов.

– Уметь оперировать понятиями: функция, чётность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

– Уметь находить асимптоты графика функции.

– Уметь оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, рациональная функция, степенная функция, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции.

– Уметь строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков функций, использовать графики для изучения процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни.

– Составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов.

– Уметь моделировать реальные ситуации на языке математики.

– Составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

– Уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора.

– Уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм.

– Уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события.

- Уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы.
- Оценивать вероятности реальных событий.
- Уметь оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений.
- Уметь использовать свойства изученных распределений для решения задач.
- Уметь приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях.
- Уметь оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок, бином Ньютона.
- Уметь применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; оценивать вероятности реальных событий, составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат.
- Уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, величина угла, плоский угол, двугранный угол, трёхгранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями.
- Уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии.
- Уметь оценивать размеры объектов окружающего мира; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи.
- Уметь применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их.
- Уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; Уметь использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов.

- Уметь выбирать подходящий метод для решения задачи.
- Понимать значимость математики в изучении природных и общественных процессов и явлений.
- Уметь распознавать проявление законов математики в искусстве.
- Уметь приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

К концу обучения **в 11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

- Уметь использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов.
- Уметь выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений.
- Уметь оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.
- Уметь задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул.
- Уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы.
- Решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.
- Уметь оперировать понятиями: непрерывная функция, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной первообразная, определённый интеграл.
- Уметь вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции.
- Уметь находить производные элементарных функций.
- Уметь использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа.
- Применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах; находить площади и объёмы фигур с помощью интеграла.

- Выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем.
- Уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами).
- Исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств.
- Графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии.
- Уметь оперировать понятиями: площадь фигуры, объём фигуры, многогранник, правильный многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара, развёртка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса.
- Уметь строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств.
- Уметь проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения.
- Уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры.
- Уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; использовать геометрические отношения при решении задач; находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объём) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни.
- Уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы, в т.ч.: площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.
- Уметь находить отношение объёмов подобных фигур.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов
1	Вероятность и статистика	17
2	Числа и вычисления	5
3	Уравнения и неравенства	9
4	Функции и графики	10
5	Текстовые задачи	10
6	Планиметрия	17
<b>Итого</b>		<b>68</b>

### 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов
1	Числа и вычисления	12
2	Множества и логика	4
3	Уравнения и неравенства	20
4	Функции и графики	11
5	Начала математического анализа	8
6	Стереометрия	8
7	Векторы	5
<b>Итого</b>		<b>68</b>