

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Правительство Санкт-Петербург**

**Комитет по образованию**

**ГБОУ СОШ №269**

**ПРИНЯТО**

Педагогическим  
советом

Протокол №4 от «28» 08  
2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

\_\_\_\_\_ Федоренко Е.Б.

Приказ №168 от «28» 08  
2024 г.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 3CC62A7AC36FD2C34228AF603F800397  
Владелец: Федоренко Елена Борисовна  
Действителен: с 03.08.2023 до 26.10.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Элективного курса «Математика»**

для обучающихся 10-11 класса

**Санкт-Петербург  
2024**

## **Пояснительная записка для 10 класса**

Данная рабочая программа элективного курса составлена на основе программы предметного элективного курса для обучающихся 10 класса, разработанную Лукичевой Е.Ю. зав. кафедрой ФМО СПб АППО и Лоншаковой Т.Е., методистом ЦЕНИМО.

Статус программы: рабочая программа элективного курса.

Категория обучающихся: учащиеся 10 класса ГБОУ СОШ № 269 «Школа здоровья».

Сроки освоения программы: 1 год.

Объем учебного времени: 34 часов.

Режим занятий: 1 час в неделю.

### **Используемый учебно-методический комплект**

#### **1. Дополнительная литература:**

1. Гордин Р.К . ЕГЭ 2014. Математика . Задача С4. Геометрия . Планиметрия / Под ред. А.Л. Семенова и И.В.Ященко.-5-е изд., испр. и доп. – М.:МЦНМО, 2014.
2. Зайцев В.В., Егерев В.К., Сканапи М.И. Сборник задач по математике для поступающих в вузы. – М.: АСТ, 2013 г.
- 3.Зив Б. Г., Мейлер В. М., Баханский А. Г. Задачи по геометрии. 7-11 классы. Пособие для учащихся общеобразовательных организаций. – М.: Просвещение, 2004 и последующие издания.
- 4.Карцев С.В., Чирский В.Г. и др. Методы решения задач по алгебре от простых до самых сложных. - М.: Экзамен, 2009.

- 5.Никольский С. М. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. (Элективные курсы). – М.: Просвещение, 2007 и последующие издания.
- 6.Шарыгин И. Ф. Математика. Решение задач. 10 класс. (Профильная школа). – М.: Просвещение, 2004 и последующие издания.
- 7.Шибасов Л.П. Пособие для учащихся 10-11 классов Теория вероятностей. Математический анализ. За страницами учебника математики. Просвещение 2008 и последующие издания.
- 8.Шестаков С.А. , Захаров П.И. ЕГЭ 2014. Математика . Задача С1. Уравнения и системы уравнений / Под ред. А.Л. Семенова и И.В.Ященко.-5-е изд., испр. и доп. – М.:МЦНМО, 2014.
- 9.Шестаков С.А. , Захаров П.И. ЕГЭ 2014. Математика . Задача С3. Уравнения и неравенства / Под ред. А.Л. Семенова и И.В.Ященко.-5-е изд., испр. и доп. – М.:МЦНМО, 2014.
- 10.Юзбашев А. В. Свойства геометрических фигур — ключ к решению любых задач по планиметрии. Пособие для учащихся 9—11 классов. – М.: Просвещение, 2004 и последующие издания.

## **2. Интернет-ресурсы**

1. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) (сайт Министерства Образования и Науки РФ).
2. [www.myschool.edu.ru](http://www.myschool.edu.ru) (Российский общеобразовательный портал).
3. [www.pedsovet.org](http://www.pedsovet.org) (Всероссийский Интернет-педсовет)
4. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) (сайт Федерального института педагогических измерений).
5. [www.math.ru](http://www.math.ru) (Интернет-поддержка учителей математики).
6. [http:// festival.1september.ru](http://festival.1september.ru) (фестиваль педагогических идей «Открытый урок»)
7. [www.kokch.kts.ru](http://www.kokch.kts.ru) (on-line тестирование 5-11 классы).

8. <https://ege.sdangia.ru/> (Образовательный портал для подготовки к экзаменам).
9. <http://alexlarin.net/> (Образовательный портал для подготовки к экзаменам).
10. <https://www.geogebra.org/> (программа графопостроитель)
11. Живая математика (программа графопостроитель)
12. Универсальный графопостроитель ИНФОТРИУМФ
13. <https://learningapps.org/> (мультимедийные интерактивные упражнения)
14. [www.Skiv.instrao.ru](http://www.Skiv.instrao.ru)

### **Планируемые предметные результаты.**

**В результате изучения элективного курса ученик должен**

#### **знать/понимать**

- существо понятия математического доказательства; приводить примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; приводить примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

#### **Уметь**

- о распознавать плоские геометрические фигуры, различать их взаимное расположение, аргументировать суждения, используя определения, свойства, признаки;

- изображать планиметрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразование планиметрических фигур;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей);
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, соображения симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- решать основные задачи с вписанной и описанной окружностью
- выполнять основные действия со степенями с действительным показателем;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;
  - определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами;
  - Преобразования иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических выражений.
  - Сравнение действительных чисел.

## **Контроль.**

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.

Предусмотрено проведение промежуточных зачетов по окончании каждого модуля, выполнение творческих заданий и итоговой зачетной работы.

При прослушивании блоков лекционного материала и проведения семинара, закрепляющего знания учащихся, предусматривается индивидуальное или групповое домашнее задание, содержащее элементы исследовательской работы, задачи для самостоятельного решения. Защита решений и результатов исследований проводится на выделенном для этого занятии и оценивается по пятибалльной системе или системе «зачет-незачет», в зависимости от уровня подготовленности группы.

## **Содержание.**

### **Модуль «Планиметрия»**

Многоугольники. Окружность. Углы в окружности. Вписанная и описанная окружности. Площади плоских фигур. Правильные многоугольники.

Векторы. Скалярное произведение векторов. Метод координат.

Планиметрические задачи повышенной сложности.

### **Модуль «Текстовые задачи»**

Практико-ориентированные задачи. Задачи на проценты.

Задачи на движение. Задачи на движение по реке. Задачи на движение по окружности. Задачи на определение средней скорости движения. Задачи на совместную работу. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на разбавление.

Простейшие задачи с физическими формулами. Задачи с физическим содержанием, сводящиеся к решению линейных и квадратных уравнений и неравенств.

Нахождение наименьшего достаточного и наибольшего возможного количества.

#### □ **Модуль «Числа. Преобразования»**

Делимость целых чисел. Простые и составные числа, разложение натурального числа на простые множители. Признаки делимости. Теорема о делении с остатком. Взаимно простые числа. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Простые числа.

Преобразования иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических выражений.

Сравнение действительных чисел.

**Итоговое занятие 1ч.**

### Тематическое планирование.

№ п\п	Раздел, тема	Кол-во часов	Проведение практических\лабораторных работ
1	Планиметрия	11	
2	Текстовые задачи	11	
3	Числа . Преобразования.	11	
5	Итоговое занятие	1	
		34	

### Календарно-тематическое планирование.



№ урока	Тема урока	Контроль
1	Задачи на решение треугольников, вычисление площадей плоских фигур.	
2	Задачи на решение треугольников, вычисление площадей плоских фигур.	
3	Задачи на решение треугольников, вычисление площадей плоских фигур.	
4	Задачи на решение треугольников, вычисление площадей плоских фигур.	
5	Векторы. Метод координат.	
6	Векторы. Метод координат.	
7	Векторы. Метод координат.	
8	Векторы. Метод координат.	
9	Планиметрические задачи повышенной сложности	
10	Планиметрические задачи повышенной сложности	
11	Планиметрические задачи повышенной сложности	
12	Задачи на движение	
13	Задачи на движение	
14	Задачи на совместную работу	
15	Задачи на совместную работу	
16	Процентные вычисления в жизненных ситуациях	

17	Процентные вычисления в жизненных ситуациях	
18	Задачи, связанные с банковскими расчетами	
19	Задачи, связанные с банковскими расчетами	
20	Задачи на смеси, сплавы, растворы.	
21	Задачи на смеси, сплавы, растворы.	
22	Задачи на оптимальное решение	
23	Делимость целых чисел	
24	Делимость целых чисел	
25	Делимость целых чисел	
26	Делимость целых чисел	
27	Преобразование иррациональных выражений	
28	Преобразование иррациональных выражений	
29	Преобразования показательных и логарифмических выражений	
30	Преобразования показательных и логарифмических выражений	
31	Преобразования показательных и логарифмических выражений	
32	Преобразование тригонометрических выражений	
33	Преобразование тригонометрических выражений	
34	Итоговое занятие	

## **Пояснительная записка для 11 класса**

Данная рабочая программа составлена на основе программы предметного элективного курса для обучающихся 11 класса, разработанную Лукичевой Е.Ю. зав. кафедрой ФМО СПб АППО и Лоншаковой Т.Е., методистом ЦЕНиМО.

Статус программы: рабочая программа элективного курса .

Категория обучающихся: учащиеся 11 класса ГБОУ СОШ № 269 «Школа здоровья».

Сроки освоения программы: 1 год.

Объем учебного времени: 34 часов.

Режим занятий: 1 час в неделю.

### **Используемый учебно-методический комплект**

#### **1. Дополнительная литература:**

- Жафяров А. Ж. Математика. Профильный уровень. Книга для учащихся 10—11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2004 и последующие издания.
- Зайцев В.В., Егерев В.К., Сканапи М.И. Сборник задач по математике для поступающих в вузы. – М.: АСТ, 2013 г.
- Зив Б. Г., Мейлер В. М., Баханский А. Г. Задачи по геометрии. 7-11 классы. Пособие для учащихся общеобразовательных организаций. – М.: Просвещение, 2004 и последующие издания.
- Шарыгин И. Ф., Голубев В. И. Математика. Решение задач. 11 класс. (Профильная школа). – М.: Просвещение, 2004 и последующие издания.

- Шибасов Л.П. Пособие для учащихся 10-11 классов Теория вероятностей. Математический анализ. За страницами учебника математики. Просвещение 2008 и последующие издания.
- Шестаков С.А. , Захаров П.И. ЕГЭ 2014. Математика . Задача С1. Уравнения и системы уравнений / Под ред. А.Л. Семенова и И.В.Яценко.-5-е изд., испр. и доп. – М.:МЦНМО, 2014.
- Шестаков С.А. , Захаров П.И. ЕГЭ 2014. Математика . Задача С2. Геометрия / Под ред. А.Л. Семенова и И.В.Яценко.-4-е изд., испр. и доп. – М.:МЦНМО, 2014.
- Шестаков С.А. , Захаров П.И. ЕГЭ 2014. Математика . Задача С3. Уравнения и неравенства / Под ред. А.Л. Семенова и И.В.Яценко.-5-е изд., испр. и доп. – М.:МЦНМО, 2014.

## **2. Интернет-ресурсы**

15. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) (сайт Министерства Образования и Науки РФ).
16. [www.myschool.edu.ru](http://www.myschool.edu.ru) (Российский общеобразовательный портал).
17. [www.pedsovet.org](http://www.pedsovet.org) (Всероссийский Интернет-педсовет)
18. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) (сайт Федерального института педагогических измерений).
19. [www.math.ru](http://www.math.ru) (Интернет-поддержка учителей математики).
20. [http:// festival.1september.ru](http://festival.1september.ru) (фестиваль педагогических идей «Открытый урок»)
21. [www.kokch.kts.ru](http://www.kokch.kts.ru) (on-line тестирование 5-11 классы).
22. <https://ege.sdamgia.ru/> (Образовательный портал для подготовки к экзаменам).

23. <http://alexlarin.net/> (Образовательный портал для подготовки к экзаменам).
24. <https://www.geogebra.org/> (программа графопостроитель)
25. Живая математика (программа графопостроитель)
26. Универсальный графопостроитель ИНФОТРИУМФ
27. <https://learningapps.org/> (мультимедийные интерактивные упражнения)
28. [www.Skiv.instrao.ru](http://www.Skiv.instrao.ru)

### **Планируемые предметные результаты.**

#### **знать/понимать**

- существо понятия математического доказательства; приводить примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; приводить примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.
- Разнообразные способы решение иррациональных, показательных и логарифмических уравнений;
- Разнообразные способы решение иррациональных, показательных и логарифмических неравенств;
- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.

- Разнообразные способы решения геометрических задач.

#### **уметь**

- 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;
- изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

### **Контроль.**

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.

Предусмотрено проведение промежуточных зачетов по окончании каждого модуля, выполнение творческих заданий и итоговой зачетной работы.

При прослушивании блоков лекционного материала и проведения семинара, закрепляющего знания учащихся, предусматривается индивидуальное или

групповое домашнее задание, содержащее элементы исследовательской работы, задачи для самостоятельного решения. Защита решений и результатов исследований проводится на выделенном для этого занятии и оценивается по пятибалльной системе или системе «зачет-незачет», в зависимости от уровня подготовленности группы.

### Содержание.

- **Модуль «Уравнения» 11 ч**

Уравнения в целых числах.

Равносильность уравнений. Уравнения вида  $P(x) \cdot Q(x) = 0$ . Уравнения вида  $\frac{P(x)}{Q(x)} = 0$ . Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля.

Нестандартные приемы решения уравнений. Использование свойств функций для решения уравнений. Различные методы решения систем уравнений.

Определение параметра. Решение уравнений, содержащих параметры. Решение систем уравнений с параметрами.

- **Модуль «Неравенства» 11 ч**

Доказательство неравенств

Различные методы решения неравенств

Алгоритм решения неравенств с переменной под знаком модуля.

Различные методы решения систем неравенств. Системы неравенств содержащих переменную под знаком модуля.

Обобщенный метод интервалов при решении неравенств.

- **Модуль «Стереометрия» 11 ч**

Прямые и плоскости в пространстве. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Расстояние в пространстве.

Многогранники и их свойства. Площади поверхности и объемы тел.  
Соотношение между объемами подобных тел.

Векторы. Скалярное произведение, угол между векторами.

Метод координат в пространстве.

- **Итоговое занятие 1 ч**



### Тематическое планирование.

№ п\п	Раздел, тема	Кол- во часов	Проведение практическ их\лаборато рных работ
1	Стереометрия	11	
2	Уравнения. Системы уравнений.	11	
3	Неравенства, Системы неравенств.	11	
4	Итоговое занятие	1	
		34	

### Календарно-тематическое планирование.

№ урока	Тема урока	Контроль
1	Взаимное положение прямых и плоскостей в пространстве	
2	Взаимное положение прямых и плоскостей в пространстве	
3	Многогранники	
4	Многогранники	
5	Площади и объемы	
6	Площади и объемы	

7	Площади и объемы	
8	Векторы	
9	Векторы	
10	Метод координат	
11	Метод координат	
12	Уравнения в целых числах	
13	Уравнения в целых числах	
14	Иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения	
15	Иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения	
16	Иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения	
17	Иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения	
18	Системы уравнений	
19	Системы уравнений	
20	Решение уравнений и систем уравнений с параметрами	
21	Решение уравнений и систем уравнений с параметрами	
22	Решение уравнений и систем уравнений с	

	параметрами	
23	Доказательство неравенств	
24	Доказательство неравенств	
25	Иррациональные, показательные, логарифмические неравенства	
26	Иррациональные, показательные, логарифмические неравенства	
27	Системы неравенств	
28	Системы неравенств	
29	Системы неравенств	
30	Системы неравенств	
31	Метод интервалов	
32	Метод интервалов	
33	Метод интервалов	
34	Итоговое занятие	

