

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа «Лесновский центр образования»  
Имени Героя Советского Союза Н.А.Боброва**

«Утверждаю»

Приказ № 304 от 31.08.22

Директор школы



**Рабочая программа  
курса по выбору  
«Избранные вопросы математики»  
для 10 - 11 класса**

Принята  
на методическом объединении учителей  
математики, физики, информатики  
Протокол №1 от 29.08.2022г

Программу составил(а) учитель *Синицына Татьяна Николаевна*

## **I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **Изучение данного курса дает учащимся возможность:**

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- решать задания, по типу приближенных к заданиям ЕГЭ;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ;
- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;

### **иметь опыт** (в терминах компетентностей):

- работы в группе, как на занятиях, так и вне,
- работы с информацией, в том числе и получаемой посредством Интернет

Изучение курса даёт 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 нём 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 и общественной 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:**

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 приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

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

6) 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;

## II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Рассматриваемый материал курса разбит на блоки, в которых приводятся задания и упражнения для закрепления, более полного усвоения материала и для самоконтроля. В начале каждой темы блока приводятся краткие теоретические сведения, затем на типовых задачах разбираются различные методы решения задач, уравнений, систем уравнений и неравенств. В конце блока предлагаются задания на отработку приведённых способов решения. Для проверки усвоения материала проводятся тесты с задачами различной трудности.

### ***Начальные сведения для решений уравнений и неравенств (7 часов)***

*Аксиомы действительных чисел. Различные формы записи действительных чисел. Признаки делимости. Делимость по модулю. Треугольник Паскаля. Множества. Комбинаторика. Метод математической индукции. Бином Ньютона. Теорема Безу. Схема Горнера. Теорема Виета.*

Основная цель – сформировать у учащихся навык разложения многочлена степени выше второй на множители, нахождение корней многочлена, применять теорему Безу и ее следствия для нахождения корней уравнений выше второй, а также упрощения рациональных выражений многочлена.

*Методические рекомендации.* Теоретический материал дается в виде лекции, основное внимание уделяется отработке практических навыков. Обращается внимание на то, что использование этого материала значительно экономит время при решении подобных заданий на экзамене.

### ***Решение рациональных уравнений и неравенств (18 часов)***

*Дробно-рациональные уравнения. Подбор корней. Метод неопределённых коэффициентов. Разложение на множители. Замена переменной. Выделение полных квадратов. Однородные уравнения. Симметрические и возвратные уравнения. Параметризация задач.*

*Преобразование одного из уравнений системы. Получение дополнительного уравнения. Симметричные системы. Обобщённая теорема Виета. Однородные системы. Разные приёмы решения систем. Доказательства важных неравенств. Доказательство неравенств с помощью метода математической индукции. Решение рациональных неравенств. Решение систем рациональных неравенств.*

*Методические рекомендации.* В ходе изучения этой темы учащиеся должны усвоить основные способы решения рациональных уравнений и неравенств высших степеней. Решение каждой задачи, разобранной на занятиях, представляет собой метод решения большого класса задач. Эти методы повторяются и углубляются при решении последующих задач. В каждой лекции разбираются задачи разного уровня сложности. От простых, повторяющих школьную программу задач (таких немного), до сложных задач, решение которых обеспечивает хорошую и отличную оценку на экзаменах.

### ***Основные задачи тригонометрии (9 часов)***

*Тригонометрические функции и их свойства. Преобразование тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции и их свойства. Решение*

*тригонометрических уравнений. Решение систем тригонометрических уравнений. Комбинированные задачи.*

*Методические рекомендации.* Изучение этой темы предполагает систематизацию полученных знаний по теме и углубление школьного курса. Систематизируются способы решения тригонометрических уравнений и систем тригонометрических уравнений. Особое внимание уделяется преобразованиям выражений, решению уравнений, систем уравнений и комбинированным заданиям, которые предлагаются на итоговой аттестации. Материал излагается в форме беседы с учащимися при повторении, в форме лекции при рассмотрении сложных тригонометрических уравнений. При решении уравнений используются коллективная, групповая и индивидуальная формы работы с учащимися. Качество усвоения темы проверяется выполнением самостоятельной работы в тестовой форме на последнем занятии.

### ***Производная и её применение (9 часов)***

*Применение физического и геометрического смысла производной к решению прикладных задач. Касательная. Нормаль. Монотонность. Экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции. Задачи на оптимизацию. Применение производной при решении некоторых задач с параметрами.*

*Методические рекомендации.* Материал излагается при рассмотрении конкретных задач на оптимизацию с привлечением учащихся, при этом выделяются основные методы и приемы их решения. Учитывая сложность таких заданий, на этих занятиях преобладают фронтальные и групповые формы работы. Так как при решении заданий на применение производной требуется время, то качество ее усвоения проверяется при выполнении домашней самостоятельной работы.

### ***Графический метод решения уравнений и неравенств с параметрами (15 часов)***

*Основы графического метода. Метод частичных областей при решении неравенств и систем неравенств, содержащих параметры. Логарифмические уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства. Решение уравнений и неравенств, при некоторых начальных условиях. Основная цель - совершенствовать умения и навыки решения уравнений и неравенств, используя определения, учитывая область определения рассматриваемого уравнения (неравенства); познакомить с методами решения уравнений (неравенств), комбинированных заданий при некоторых начальных условиях с помощью графо-аналитического метода.*

*Методические рекомендации.* Материал излагается при рассмотрении конкретных уравнений, неравенств и заданий с привлечением учащихся, при этом выделяются основные методы и приемы их решения. Учитывая сложность таких заданий, на этих занятиях преобладают фронтальные и групповые формы работы. Решая уравнения и неравенства с параметрами, целесообразно выполнять равносильные преобразования, так как проверка может оказаться весьма затруднительной.

### ***Основные вопросы стереометрии (10 часов)***

*Прямые и плоскости в пространстве:*

- *угол между прямой и плоскостью*
- *угол между плоскостями*

- *расстояние между прямыми и плоскостями*
- *угол и расстояние между скрещивающимися прямыми.*

*Многогранники. Сечения многогранников. Тела вращения. Комбинации тел. Некоторые приёмы вычисления отношений и расстояний в стереометрии*

Цели: систематизация и применение знаний и способов действий учащихся по школьному курсу стереометрии.

*Методические рекомендации.* При решении стереометрических задач необходимо обобщить имеющиеся у учащихся знания о многогранниках и телах вращения. Теоретический материал (используемые свойства тел и формулы) кратко повторяется на первом уроке в ходе решения базовых задач по готовым чертежам. Особое внимание следует уделить умениям учащихся правильно выполнять чертёж согласно условию задачи, а также «узнать» на пространственном чертеже плоские фигуры с тем, чтобы свести решение задачи к пошаговому применению свойств плоских фигур.

В разделе **«Итоговое повторение»** предполагается провести заключительную контрольную работу по материалам и в форме ЕГЭ, содержащую задания, аналогичные демонстрационному варианту (предполагается использование электронных средств обучения).

### III. ПРИМЕРНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

#### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

№п /п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Теорет	Практ.	
<b>10 класс</b>					
<b>1. Начальные сведения для решения уравнений и неравенств (7 часов)</b>					
1.1.	Действительные числа	2	1	1	Практикум
1.2.	Множества	2	1	1	
1.3.	Алгебраические многочлены	2	1	1	
1.4.	Практикум	1		1	
<b>2. Решение рациональных уравнений и неравенств (18 часов)</b>					
2.1	Рациональные уравнения	2	1	1	Тестирование
2.2.	Системы рациональных уравнений	2	1	1	
2.3.	Рациональные неравенства	2	1	1	
2.4.	Уравнения и неравенства, содержащие абсолютную величину	3	1	2	
2.5.	Рациональные алгебраические уравнения с параметрами	3	1	2	
2.6.	Рациональные алгебраические неравенства с параметрами	3	1	2	
2.7.	Уравнения и неравенства на ограниченном множестве	2	1	1	
2.8.	Итоговое занятие	1		1	
<b>3. Основные задачи тригонометрии (9 часов)</b>					
3.1.	Основные тригонометрические формулы	1	0,5	0,5	Тестирование
3.2.	Тригонометрические функции и их свойства	1	0,5	0,5	
3.3.	Свойства обратных тригонометрических функций	1	0,5	0,5	
3.4.	Тригонометрические уравнения	2	0,5	1,5	
3.5.	Тригонометрические неравенства	3	1	2	
3.6.	Итоговое занятие	1		1	
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	
<b>11 класс</b>					
<b>4. Производная и её применение (9 часов)</b>					
4.1.	Техника дифференцирования сложных функций	2	0,5	1,5	Практикум
4.2.	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции	3	1	2	
4.3.	Приложение производной к решению задач	3	1	2	
4.4.	Итоговое занятие	1		1	
<b>5. Графический метод решения уравнений и неравенств с параметрами (15 часов)</b>					
5.1.	Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами	3	1	2	Практикум
5.2.	Показательные и логарифмические уравнения с параметрами	3	1	2	
5.3.	Показательные и логарифмические неравенства с параметрами	3	1	2	

5.4.	Тригонометрические уравнения и неравенства с параметрами	3	1	2	
5.5.	Различные трансцендентные уравнения и неравенства с параметрами	2	1	1	
5.6.	Практикум	1		1	
<b>6. Основные вопросы стереометрии (10 часа)</b>					
6.1.	Прямые и плоскости в пространстве	2	0,5	1,5	Практикум
6.2.	Многогранники: - задачи на сечения	2	0,5	1,5	
6.3.	Тела вращения	2	0,5	1,5	
6.4.	Некоторые приёмы вычисления отношений в стереометрии	2	1	1	
6.5.	Итоговое повторение	2		2	Тестирование
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	



#### IV. КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№п/п	Дата	Наименование разделов	Всего часов	В том числе		Форма контроля	
				Теорет	Практ.		
<i>10 класс</i>							
<b>1. Начальные сведения для решения уравнений и неравенств (7 часов)</b>							
1		Действительные числа	2	1		Практикум	
2					1		
3		Множества	2	1			
4					1		
5		Алгебраические многочлены	2	1			
6					1		
7		Практикум	1		1		
<b>2. Решение рациональных уравнений и неравенств (18 часов)</b>							
8		Рациональные уравнения	2	1		Тестирование	
9					1		
10		Системы рациональных уравнений	2	1			
11					1		
12		Рациональные неравенства	2	1			
13					1		
14		Уравнения и неравенства, содержащие абсолютную величину	3	1			
15					1		
16					1		
17		Рациональные алгебраические уравнения с параметрами	3	1			
18					1		
19					1		
20		Рациональные алгебраические неравенства с параметрами	3	1			
21					1		
22					1		
23		Уравнения и неравенства на ограниченном множестве	2	1			
24					1		
25		Итоговое занятие	1		1		
<b>3. Основные задачи тригонометрии (9 часов)</b>							
26		Основные тригонометрические формулы	1	0,5	0,5		Тестирование
27		Тригонометрические функции и их свойства	1	0,5	0,5		
28		Свойства обратных тригонометрических функций	1	0,5	0,5		
29		Тригонометрические уравнения	2	0,5	0,5		
30					1		
31		Тригонометрические неравенства	3	1			
32					1		
33					1		
34		Итоговое занятие	1		1		
		<b>Итого:</b>	<b>34</b>	<b>13</b>	<b>21</b>		

<i>11 класс</i>							
<i>4. Производная и её применение (9 часов)</i>							
1		Техника дифференцирования сложных функций	2	0,5	0,5		
2					1		
3		Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции	3	1			
4					1		
5					1		
6		Приложение производной к решению задач	3	1			
7					1		
8					1		
9		Итоговое занятие	1		1		Практикум
<i>5. Графический метод решения уравнений и неравенств с параметрами(15 часов)</i>							
10		Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами	3	1			
11					1		
12					1		
13		Показательные и логарифмические уравнения с параметрами	3	1			
14					1		
15					1		
16		Показательные и логарифмические неравенства с параметрами	3	1			
17					1		
18					1		
19		Тригонометрические уравнения и неравенства с параметрами	3	1			
20					1		
21					1		
22		Различные трансцендентные уравнения и неравенства с параметрами	2	1			
23					1		
24		Практикум	1		1		Практикум
<i>6. Основные вопросы стереометрии (10 часа)</i>							
25		Прямые и плоскости в пространстве:	2	0,5	0,5		Практикум
26					1		
27		Многогранники: - задачи на сечения	2	0,5	0,5		
28					1		
29		Тела вращения	2	0,5	0,5		
30					1		
31		Некоторые приёмы вычисления отношений в стереометрии	2	1			
32					1		
33		Итоговое повторение	2		1	Тестирование	
34					1		
<b>Итого:</b>			<b>34</b>	<b>10</b>	<b>24</b>		