

Муниципальное казенное образовательное учреждение  
«Борская средняя школа»

Утверждаю:

Директор МКОУ «БорСШ»

Хильченко Е.А.

"30" августа 2019г.

Приказ № 82 от 30.08.19



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективного курса

«Алгебра плюс: рациональные и иррациональные алгебраические задачи»

Предмет: математика

Класс: 10 -11

Разработана: учителем высшей квалификационной категории

Анной Николаевной Черных

учителем высшей квалификационной категории

Тагильцевой Ольгой Владимировной

Проверено

Зам директора по УВР

Т.А. Брагина

29 августа 2019\_г.

Рассмотрено на МО

Руководитель МО

\_\_\_\_\_  
протокол «\_9\_»

от «22\_» \_мая\_2019\_

## 1. Пояснительная записка

Данный элективный курс составлен на основе элективного курса «Алгебра +: Рациональные и иррациональные алгебраические задачи», разработанного Земляковым А.Н, издательство Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006 год. В нем рассматриваются задачи по элементарной алгебре, входящие в школьную программу и программу вступительных экзаменов в вузы. Излагаются не рецепты, а методы решения алгебраических задач: уравнений, неравенств. Основной акцент делается на логике решения – на методах равносильных преобразований, позволяющих максимально упростить задачу; на привлечение графических, координатных и прочих наглядных приемов.

### **Основной целью изучения курса является:**

Систематизация и углубление знаний, закрепление и упрочение умений, необходимых для успешной сдачи ЕГЭ и продолжения образования в вузах с повышенными требованиями к математическому образованию выпускников средней школы.

В то же время данный курс направлен на достижение следующих целей:

- получение общего представления об элементарной алгебре и применяемых в ней методах;
- получение представления об универсальном характере математических методов, о тесной взаимосвязи элементарной алгебры с высшей математикой: арифметикой, алгеброй, математическим анализом; о единстве математики в целом.
- развитие внутренней мотивации и поисковой активности в предметной деятельности, формирование устойчивого и осознанного интереса к ней.

При изучении курса перед учащимися ставятся следующие задачи:

- получение знаний об основных логических и содержательных типах алгебраических задач: уравнений, неравенств;
- освоение методов решения уравнений и неравенств;
- получение конкретного представления о взаимосвязях высшей математики с элементарной алгеброй на основе использования методов высшей математики при исследовании и решении алгебраических задач.

Основные методические средства при проведении занятий - это метод коллективного и индивидуального поиска, самостоятельная работа учащихся (индивидуальная или в малых группах), практические исследования учащихся, применение ИКТ.

В познавательной деятельности на уроках используются современные личностно-ориентированные педагогические технологии: коллективный способ обучения, модульная технология.

Формы организации занятий: лекция, практическое занятие, индивидуальная, парная и групповая формы обучения.

Средства обучения: презентации, опорные конспекты, алгоритмы, дифференцированные задания.

Формы контроля: индивидуальная, групповая, фронтальная. Средства контроля: – устный опрос; – тестирование; – самостоятельные работы; – задания на выявление операционных умений.

## 2. Общая характеристика элективного курса

В данном курсе учащийся сосредотачивается на рациональных и иррациональных алгебраических задачах. Это первый и необходимый этап обучения этап обучения методам решения алгебраических задач, в том числе и трансцендентных (тригонометрических, показательных, логарифмических, смешанных). Умение решать указанные трансцендентные задачи основано на знании приёмов решения стандартных задач такого рода и на умении справляться с алгебраическими задачами в узком смысле:

рациональными и иррациональными.

Тесная связь курса А+ с основными курсами алгебры и начала анализа дает возможность компактного изучения данного курса. Многие вопросы, сводятся к повторению (закреплению) уже известного материала, где учащиеся уже знакомятся с новыми методами, типами задач, учатся использовать методы высшей арифметики (теории чисел), алгебры (теория многочленов) и математического анализа (дифференцированного исчисления) при решении задач элементарной математики.

### **3. Описание места элективного курса в учебном плане**

Программа рассчитана на 70 часов исходя из 1 часа в 10 классе и 1 часа в 11 классе. В программе предусмотрен резерв свободного учебного времени на внеурочную учебную деятельность (ВУД) в 10 и 11 классах (дни проектов, дни модулей, дни коммуникации, день науки, учебное исследование и т.д.).

### **4. Планируемые результаты**

В результате изучения этого курса учащиеся:

- получают дополнительные знания по темам программы «Уравнения и неравенства»;
- освоят умение проводить логически грамотные преобразования;
- освоят умение анализировать различные задачи и ситуации, выделять главное, достоверное в той или иной информации.

Муниципальное казенное образовательное учреждение  
«Борская средняя школа»

**5. Содержание элективного курса**

Содержание учебного предмета (курса) является основной частью программы и включает в себя перечень изучаемого материала – разделы программы, их содержание и реализуется через учебные ситуации, виды учебной деятельности (ВУД) с учетом годового календарного графика.

№ п/п	Тема (глава)	Краткое содержание курса	Количество часов		Из них ВУД
			Примерная (авторская) программа	Календарно тематический план	
	10 класс				
1.	Логика алгебраических задач	<p>Элементарные алгебраические задачи как предложения с переменными.</p> <p>Множество решений задач. Следование и равносильность (эквивалентность) задач.</p> <p>Уравнения с переменными. Числовые неравенства и неравенства с переменной.</p> <p>Свойства числовых неравенств.</p> <p>Сложные (составные) алгебраические задачи. Конъюнкция и дизъюнкция предложений. Системы и совокупность задач.</p> <p>Алгебраические задачи с параметрами.</p> <p>Логические задачи с параметрами. Задачи на следование и равносильность.</p> <p>Интерпретация задач с параметрами на координатной плоскости.</p>	6	7	2
2.	Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения	<p>Представление о целых рациональных алгебраических выражениях. Многочлены над полями <math>R</math>, <math>Q</math> и над кольцом <math>Z</math>. Степень многочлена. Кольца многочленов.</p> <p>Делимость и деление многочленов с остатком. Алгоритмы деления с остатком.</p> <p>Теорема Безу. Корни многочленов. Следствия из теоремы Безу: теоремы о делимости на двучлен и о числе корней многочленов. Кратные корни.</p> <p>Полностью разложимые многочлены и система Виета. Общая теорема Виета.</p> <p>Квадратичные неравенства: метод интервалов и схема знаков квадратного трехчлена.</p> <p>Кубические многочлены. Теорема о существовании корня у полинома нечетной степени. Угадывание корней и разложение.</p> <p>Куб суммы/разности. Линейная замена и укороченное кубическое уравнение.</p> <p>Формула Кардано.</p>	12	15	3

Муниципальное казенное образовательное учреждение  
«Борская средняя школа»

		<p>Графический анализ кубического уравнения <math>x^3 + ax - b</math>. Неприводимый случай (три корня) и необходимость комплексных чисел.</p> <p>Уравнения степени 4. Биквадратные уравнения. Представление о методе замены.</p> <p>Линейная замена, основанная на симметрии.</p> <p>Угадывание корней. Разложение. Метод неопределенных коэффициентов. Схема разложения Феррари.</p> <p>Полиномиальные уравнения высших степеней. Понижение степени заменой и разложением. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.</p> <p>Приемы установления иррациональности и рациональности чисел.</p>			
3.	Рациональные алгебраические уравнения и неравенства	<p>Представление о рациональных алгебраических выражениях. Симметрические, кососимметрические и возвратные многочлены и уравнения.</p> <p>Дробно- рациональные алгебраические уравнения. Общая схема решения.</p> <p>Метод замены при решении дробно- рациональных уравнений.</p> <p>Дробно- рациональные алгебраические неравенства. Общая схема решения методом сведения к совокупностям систем.</p> <p>Метод интервалов решения дробно-рациональных алгебраических неравенств.</p> <p>Метод интервалов решения дробно-рациональных алгебраических неравенств.</p> <p>Метод оценки. Использование монотонности. Метод замены при решении неравенств.</p> <p>Неравенства с двумя переменными. Множества решений на координатной плоскости. Стандартные неравенства. Метод областей.</p>	6	13	2
	<b>ИТОГО</b>		24	35	7
	11 класс				
1.	Рациональные алгебраические системы	<p>Уравнения с несколькими переменными. Рациональные уравнения с двумя переменными. Однородные уравнения с двумя переменными.</p> <p>Рациональные алгебраические системы. Метод подстановки. Метод исключения переменной. Равносильные линейные преобразования систем.</p> <p>Однородные системы уравнений с двумя переменными.</p> <p>Замена переменных в системах уравнений.</p> <p>Симметрические выражения от двух переменных. Теорема Варинга- Гаусса о представлении симметрических многочленов через элементарные. Рекуррентное представление сумм степеней через элементарные симметрические многочлены (от</p>	15	18	5

Муниципальное казенное образовательное учреждение  
«Борская средняя школа»

		<p>двух переменных).          Системы Виета и симметрические системы с двумя переменными.          Метод разложения при решении систем уравнений.          Методы оценок и интераций при решении систем уравнений.          Оценка значений переменных.          Сведение уравнений к системам.          Системы с тремя переменными. Основные методы.          Системы Виета с тремя переменными.</p>			
2.	Иррациональные алгебраические задачи	<p>Представление об иррациональных алгебраических функциях. Понятия арифметических и алгебраических корней. Иррациональные алгебраические выражения и уравнения.          Уравнения с квадратными радикалами. Замена переменной. Замена с ограничениями.          Неэквивалентные преобразования. Сущность проверки.          Метод эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами.          Сведение иррациональных и рациональных уравнений к системам.          Освобождение от кубических радикалов.          Метод оценки. Использование монотонности. Использование однородности.          Иррациональные алгебраические неравенства. Почему неравенства с радикалами сложных уравнений.          Эквивалентные преобразования неравенств. Стандартные схемы освобождения от радикалов в неравенствах (сведение к системам и совокупностям систем).          «Дробно-иррациональные» неравенства. Сведение к совокупностям систем.          Теорема о промежуточном значении непрерывной функции. Определение промежутков знаков постоянства непрерывных функций. Метод интервалов при решении иррациональных неравенств.          Замена при решении иррациональных неравенств.          Использование монотонности и оценок при решении неравенств.          Уравнения с модулями. Раскрытие модулей- стандартные схемы. Метод интервалов при раскрытии модулей.          Неравенства с модулями. Простейшие неравенства. Схемы освобождения от модулей в неравенствах.          Эквивалентные замены разностей модулей в разложенных и дробных неравенствах («правило знаков»).</p>	9	17	3

Муниципальное казенное образовательное учреждение  
«Борская средняя школа»

		Иррациональные алгебраические системы. Основные приемы. Смешанные системы с двумя переменными.			
	ИТОГО		24	35	8
	Всего		48	70	15

6. Календарно-тематическое планирование элективного курса «Алгебр плюс: рациональные и иррациональные алгебраические задачи» 11 класс

Месяц	Неделя	Коррекция	№ урока	№ урока по разделу	Содержание	Примечания
сентябрь				18	<b>Рациональные алгебраические системы</b>	
	2.09-7.09		1.	1)	<i>ВУД. Решение уравнений с двумя переменными</i>	День знаний
	9.09-14.09		2.	2)	Однородные уравнения с двумя переменными	
	16.09-21.09		3.	3)	<i>ВУД. Решение систем. Метод подстановки.</i>	Учебное исследование
	23.09-28.09		4.	4)	Однородные системы	
октябрь	30.09-5.10		5.	5)	Метод замены	
	7.10-12.10		6.	6)	Симметричные системы	
	14.10-19.10		7.	7)	Системы Виета	
ноябрь	21.10-26.10		8.	8)	<i>ВУД. Решение систем методом разложения</i>	Проектная работа
	5.11-9.11		9.	9)	Метод оценок	
	11.11-16.11		10.	10)	Метод итераций	
	18.11-23.11		11.	11)	Сведение уравнений к системам	
декабрь	25.11-30.11		12.	12)	Оценка значений переменных	
	2.12-7.12		13.	13)	<i>ВУД. Системы с тремя переменными. Метод подстановки.</i>	День коммуникации
	9.12-14.12		14.	14)	<i>ВУД. Метод замены</i>	Пробный ЕГЭ
	16.12-21.12		15.	15)	Использование однородности	
январь	23.12-28.12		16.	16)	Система Виета с тремя переменными	
	8.01-11.01		17.	17)	Симметричные системы	
	13.01-18.01		18.	18)	Метод разложения	
				17	<b>Иррациональные алгебраические задачи</b>	

Муниципальное казенное образовательное учреждение  
«Борская средняя школа»

февраль	20.01-25.01	19.	1)	Иррациональные алгебраические выражения.	
	27.01-1.02	20.	2)	Уравнения с квадратными радикалами. Замена переменной	
	3.02-8.02	21.	3)	Неэквивалентные преобразования с проверкой	
	10.02-15.02	22.	4)	<i>ВУД. Метод эквивалентных преобразований</i>	Пробный ЕГЭ
	17.02-22.02	23.	5)	Сведение уравнений к системам	
март	24.02-29.02	24.	6)	Освобождение от кубических радикалов	
	2.03-7.03	25.	7)	Использование монотонности. Использование однородности.	
	9.03-14.03	26.	8)	Неравенства с радикалами. Почему неравенства с радикалами сложнее уравнений	
	16.03-21.03	27.	9)	Метод интервалов при решении иррациональных неравенств	
апрель	1.04-4.04	28.	10)	Использование монотонности при решении неравенств	
	6.04-11.04	29.	11)	ВУД. Неравенства с радикалами. Почему неравенства с радикалами сложнее уравнений	Дни модулей
	13.04-18.04	30.	12)	ВУД. Метод интервалов при решении иррациональных неравенств	Пробный ЕГЭ
	20.04-25.04	31.	13)	Использование монотонности при решении неравенств	
май	27.04-2.05	32.	14)	Уравнения с модулями	
	4.05-9.05	33.	15)	Неравенства с модулями	
	11.05-16.05	34.	16)	Комбинированные задачи с модулями	
	18.05-23.05	35.	17)	Комбинированные задачи с модулями	

Проверено:

Руководитель МО \_\_\_\_\_

ФИО

подпись

**7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса**  
**Учебно-методические средства обучения**

1. А.Н.Земляков. Алгебра+: Рациональные и иррациональные алгебраические задачи.. Учебное пособие. Москва 2006г.
2. А.Н.Земляков. Алгебра+: Рациональные и иррациональные алгебраические задачи.. Методическое пособие. Москва 2007г.
3. Тесты для подготовки к ЕГЭ.