

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа № 7
имени Героя Советского Союза Ф.И. Ткачева
города Жигулевска городского округа Жигулевск Самарской области

Утверждено
Директор школы
_____ Крюкова Л.В.
Приказ от «1» сентября 2021 г.
№ 170-ОД

Проверено
Зам. директора школы по УВР
_____ Абрамова В.Н.
«31» августа 2021 г.

Рассмотрено на
заседании ШМО
_____ Болгарчук Т.А.
«30» августа 2021 г.
Протокол № 1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА
«В алгебру через арифметику»
(ФГОС)
10-11 классы

Составлено учителем: Волковой Еленой Николаевной
Квалификационная категория: первая
Стаж педагогической работы: 15 лет

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в редакции от 29.06.2017).
- Основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ СОШ № 7.
- Примерной программы среднего общего образования по математике. Авторской программы З. Ю. Владимировой «В алгебру через арифметику».

Данный курс дополняет урочную деятельность, что дает учащимся возможность выбора предмета, уровня сложности получаемых знаний, способствуют реализации потребностей учащихся в получении знаний на более высоком уровне, чем это возможно на уроках. Курс позволяет учащимся получить более глубокие знания по предмету, приобрести навыки исследовательской деятельности.

В основу программы положен системно-деятельностный подход, который обеспечивает: активную учебно-познавательную деятельность обучающихся; построение образовательного процесса с учётом индивидуальных, возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся. Данный подход предполагает обучение не только готовым знаниям, но и деятельности по приобретению этих знаний, способов рассуждений, доказательств.

Цель курса:

- 1) формирование умений и способов деятельности, связанных с решением задач повышенного и высокого уровня сложности;
- 2) получение дополнительных знаний по математике, интегрирующих усвоенные знания в систему;
- 3) закрепление теоретических знаний; развитие практических навыков и умений; умение применять полученные навыки при решении нестандартных задач в других дисциплинах;
- 4) создание условий для формирования и развития у обучающихся навыков анализа и систематизации, полученных ранее знаний.

Задачи:

- 1) реализация индивидуализации обучения; удовлетворение образовательных потребностей школьников по алгебре; формирование устойчивого интереса учащихся к предмету;
- 2) выявление и развитие математических способностей;
- 3) обеспечение усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач;
- 4) развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
- 5) формирование и развитие аналитического и логического мышления;
- 6) развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы.

Место курса в учебном плане.

На изучение курса отводится 68 часов за два года обучения:
в 10 классе – 34 часа и в 11 классе – 34 часа.

Литература:

1. ЕГЭ: 4000 задач с ответами по математике. Все задания «Закрытый сегмент». Базовый и профильный уровни / И.В. Яценко, И.Р. Высоцкий, А.В. Забелин и др. Под ред. И.В. Яценко.
2. Далингер В.А. Самостоятельная деятельность учащихся и ее активизация при обучении математике: Учебное пособие.

3. Далингер В.А. Все для обеспечения успеха на выпускных и вступительных экзаменах по математике. Типичные ошибки, допускаемые на экзаменах, и способы их предупреждения: Учебное пособие.
4. Далингер В.А. Методика обучения учащихся элементам математического анализа: Учебное пособие.
5. Далингер В.А. Всё о логарифмических уравнениях, неравенствах и их системах: учеб.
6. Далингер В.А. Задачи в целых числах: учебное пособие.

Планируемые результаты освоения курса.

Данная программа элективного курса по математике предполагает достижение следующих личностных, метапредметных и предметных результатов:

1) В личностном направлении:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.

2) В метапредметном направлении:

• Познавательные:

- овладение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;
- творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения.

• Коммуникативные:

- умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- адекватное восприятие языка средств массовой информации;
- владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута);

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы; при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

- **Регулятивные:**

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- понимание ценности образования как средства развития культуры личности;
- объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;
- умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;
- конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности;
- умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия;
- осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

3) **В предметном направлении:**

- развитие представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи; решение логических задач;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

Содержание элективного курса

- 1. Начальные сведения для решений уравнений и неравенств** 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.
- 2. Решение рациональных уравнений и неравенств** 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.

3. **Основные задачи тригонометрии** Тригонометрические функции и их свойства. Преобразование тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции и их свойства. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем тригонометрических уравнений. Комбинированные задачи.
4. **Производная и её применение.** 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.
5. **Графический метод решения уравнений и неравенств с параметрами.** 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 графоаналитического метода.
6. **Основные вопросы стереометрии** 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.
7. **Итоговое повторение.**

Обучение является безотметочным. Применяется система оценивания «зачет/незачет».

Тематический план. 10 класс.

№	Содержание учебного материала	Количество часов
Начальные сведения для решений уравнений и неравенств (8 часов)		
1	Аксиомы действительных чисел. Различные формы записи действительных чисел.	1
2	Признаки делимости.	1
3	Делимость по модулю. Треугольник Паскаля	1
4	Множества.	1
5	Комбинаторика. Метод математической индукции.	1
6	Бином Ньютона. Теорема Безу.	1
7 – 8	Схема Горнера. Теорема Виета.	2
Решение рациональных уравнений и неравенств (16 часов).		
9	Дробно-рациональные уравнения. Подбор корней	1
10	Метод неопределённых коэффициентов.	1
11	Разложение на множители. Замена переменной.	1
12	Выделение полных квадратов.	1
13	Однородные уравнения. Симметрические и возвратные уравнения.	1
14	Параметризация задач.	1

15 – 16	Преобразование одного из уравнений системы. Получение дополнительного уравнения. Симметричные системы.	2
17 – 18	Обобщённая теорема Виета. Однородные системы.	2
19 – 20	Разные приёмы решения систем. Доказательства важных неравенств.	2
21 – 22	Доказательство неравенств с помощью метода математической индукции.	2
23 – 24	Решение рациональных неравенств. Решение систем рациональных неравенств.	2
Основные задачи тригонометрии (10 часов)		
25 – 26	Тригонометрические функции и их свойства.	2
27 – 28	Преобразование тригонометрических выражений.	2
29 – 30	Обратные тригонометрические функции и их свойства	2
31 – 32	Решение тригонометрических уравнений.	2
33 – 34	Решение систем тригонометрических уравнений. Комбинированные задачи.	2

Тематический план. 11 класс.

№	Содержание учебного материала	Количество часов
Производная и её применение (10 часов).		
1 – 2	Применение физического и геометрического смысла производной к решению прикладных задач.	2
3 – 4	Касательная. Нормаль. Монотонность.	2
5 – 6	Экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции.	2
7 – 8	Задачи на оптимизацию.	2
9 – 10	Применение производной при решении некоторых задач с параметрами.	2
Графический метод решения уравнений и неравенств с параметрами (13 часов).		
11	Основы графического метода.	1
12 – 14	Метод частичных областей при решении неравенств и систем неравенств, содержащих параметры.	3
15 – 17	Логарифмические уравнения и неравенства.	3
18 – 20	Показательные уравнения и неравенства.	3
21 – 23	Решение уравнений и неравенств, при некоторых начальных условиях.	3
Основные вопросы стереометрии (11 часов).		
24	Прямые и плоскости в пространстве: угол между прямой и плоскостью угол между плоскостями расстояние между прямыми и плоскостями	1
25 – 26	Угол и расстояние между скрещивающимися прямыми.	2
27 – 28	Многогранники. Сечения многогранников.	2
29 – 30	Тела вращения. Комбинации тел.	2
31 – 32	Некоторые приёмы вычисления отношений и расстояний в стереометрии.	2
33 – 34	Итоговое занятие	2

Тематическое планирование. 10 класс.

№ п/п	Название разделов и тем уроков, количество часов	Элементы содержания урока	Предметные планируемые результаты обучения
1.	<p>Начальные сведения для решений уравнений и неравенств (8 часов)</p> <p>1. Аксиомы действительных чисел. Различные формы записи действительных чисел.</p> <p>2. Признаки делимости.</p> <p>3. Делимость по модулю. Треугольник Паскаля.</p> <p>4. Множества.</p> <p>5. Комбинаторика. Метод математической индукции.</p> <p>6. Бином Ньютона. Теорема Безу.</p> <p>7 – 8. Схема Горнера. Теорема Виета.</p>	<p>Аксиомы действительных чисел.</p> <p>Различные формы записи действительных чисел. Признаки делимости. Делимость по модулю. Треугольник Паскаля.</p> <p>Множества. Комбинаторика. Метод математической индукции. Бином Ньютона. Теорема Безу. Схема Горнера. Теорема Виета.</p>	<p>Знать: Аксиомы действительных чисел. Различные формы записи действительных чисел. Признаки делимости. Делимость по модулю. Метод математической индукции.</p> <p>Уметь: выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, проводить преобразования по известным формулам и правилам буквенных выражений;</p> <p>Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме</p> <p>Фронтальная – ответы на вопросы</p> <p>Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>
2.	<p>Решение рациональных уравнений и неравенств (16 часов).</p> <p>9. Дробно-рациональные уравнения. Подбор корней.</p> <p>10. Метод неопределённых коэффициентов.</p> <p>11. Разложение на множители. Замена переменной.</p> <p>12. Выделение полных квадратов.</p> <p>13. Однородные уравнения. Симметрические и возвратные уравнения.</p> <p>14. Параметризация задач.</p> <p>15 – 16. Преобразование одного из уравнений системы. Получение дополнительного уравнения. Симметричные системы.</p> <p>17 – 18. Обобщённая теорема Виета. Однородные системы.</p> <p>19 – 20. Разные приёмы решения систем. Доказательства важных неравенств.</p> <p>21 – 22. Доказательство неравенств с</p>	<p>Дробно-рациональные уравнения. Подбор корней. Метод неопределённых коэффициентов. Разложение на множители. Замена переменной. Выделение полных квадратов.</p> <p>Однородные уравнения. Симметрические и возвратные уравнения. Параметризация задач. Преобразование одного из уравнений системы. Получение дополнительного уравнения.</p> <p>Симметричные системы. Обобщённая теорема Виета. Однородные системы. Разные приёмы решения систем. Доказательства важных неравенств. Доказательство неравенств с помощью метода математической индукции.</p> <p>Решение рациональных неравенств. Решение систем рациональных неравенств.</p>	<p>Знать: Метод неопределённых коэффициентов. Разложение на множители. Замена переменной. Теорема Виета. Разные приёмы решения уравнений и неравенств.</p> <p>Уметь: вычислять значения буквенных выражений использовать полученные знания в практической деятельности, решать уравнения и неравенства.</p> <p>Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме</p> <p>Фронтальная – ответы на вопросы</p> <p>Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>

	помощью метода математической индукции. 23 – 24. Решение рациональных неравенств. Решение систем рациональных неравенств.		
3.	Основные задачи тригонометрии (10 часов) 25 – 26. Тригонометрические функции и их свойства. 27 – 28. Преобразование тригонометрических выражений. 29 – 30. Обратные тригонометрические функции и их свойства. 31 – 32. Решение тригонометрических уравнений. 33 – 34. Решение систем тригонометрических уравнений. Комбинированные задачи.	Тригонометрические функции и их свойства. Преобразование тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции и их свойства. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем тригонометрических уравнений. Комбинированные задачи.	Знать: Тригонометрические функции и их свойства. Преобразование тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции и их свойства Уметь: выполнять практические расчёты по формулам (степени, радикалы, тригонометрические функции); решать уравнения и неравенства. Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме Фронтальная – ответы на вопросы Индивидуальная – выполнение заданий по теме

Тематическое планирование. 11 класс.

№ п/п	Название разделов и тем уроков, количество часов	Элементы содержания урока	Предметные планируемые результаты обучения
1.	Производная и её применение (10 часов). 1 – 2. Применение физического и геометрического смысла производной к решению прикладных задач. 3 – 4. Касательная. Нормаль. Монотонность. 5 – 6. Экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции. 7 – 8. Задачи на оптимизацию. 9 – 10. Применение производной при решении некоторых задач с параметрами.	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.	Знать: Уметь: вычислять производные и первообразные элементарных функций; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, наибольшее и наименьшее значение; решать прикладные задачи, в том числе социально-экономические. Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме Фронтальная – ответы на вопросы Индивидуальная – выполнение заданий по теме

2.	<p>Графический метод решения уравнений и неравенств с параметрами (13 часов). 11. Основы графического метода. 12 – 14. Метод частичных областей при решении неравенств и систем неравенств, содержащих параметры. 15 – 17. Логарифмические уравнения и неравенства. 18 – 20. Показательные уравнения и неравенства. 21 – 23. Решение уравнений и неравенств, при некоторых начальных условиях.</p>	<p>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.</p>	<p>Знать: Уметь: определять значение функции по значению аргумента, строить графики, описывать по графику свойства и поведение функции, решать уравнения, системы уравнений, используя свойства и графики, интерпретировать графики; Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме Фронтальная – ответы на вопросы Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>
3.	<p>Основные вопросы стереометрии (11 часов). 24. Прямые и плоскости в пространстве: угол между прямой и плоскостью угол между плоскостями расстояние между прямыми и плоскостями. 25 – 26. Угол и расстояние между скрещивающимися прямыми. 27 – 28. Многогранники. Сечения многогранников. 29 – 30. Тела вращения. Комбинации тел. 31 – 32. Некоторые приёмы вычисления отношений и расстояний в стереометрии. 33 – 34. Итоговое занятие.</p>	<p>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.</p>	<p>Знать: Многогранники. Сечения многогранников. Тела вращения. Комбинации тел. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Расстояние между прямыми и плоскостями. Угол и расстояние между скрещивающимися прямыми. Уметь: составлять уравнения и неравенства по условию задачи; вычислять неизвестные элементы многогранников и тел вращения, строить сечения многогранников. Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме Фронтальная – ответы на вопросы Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>