

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
лицей №8 имени Н.Н.Рукавишникова г. Томска**

**«Согласовано»
на заседании методсовета
протокол № 14
«29» августа 2024г.**

**«Утверждаю»
Директор
_____ / Чолокоглы А.О.
приказ № 279
«30» августа 2024г.**

**Программа элективного курса
«Виды тождественных преобразований выражений»
9 класс**

Составитель:
Лазаренко Т.В.,
учитель математики
высшей квалификационной категории,
Сосновская Н.П.
учитель математики
первой квалификационной категории

Томск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Элективный курс «Виды тождественных преобразований выражений» разработан для обучающихся 9 классов МАОУ лицея №8 имени Н.Н. Рукавишникова г. Томска в рамках реализации предпрофильной подготовки.

Программа элективного курса подготовлена на основе

- Федерального закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» мая 2012 г. № 413 в ред. от 11.12.2020);

- Федеральной образовательной программы среднего общего образования (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «23» ноября 2022 г. № 1014) ;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 21 сентября 2022 г. № 858 об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность;

- СанПин 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- 6. Концепция развития математического образования в Российской Федерации, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. № 2506-р.

- Основная образовательная программа среднего общего образования МАОУ лицея № 8 имени Н.Н. Рукавишникова г. Томска;

- Программа воспитания МАОУ лицея №8 имени Н.Н. Рукавишникова г. Томска

- Учебного плана МАОУ лицея №8 имени Н.Н. Рукавишникова г. Томска;

- Примерной программы основного общего образования по математике, а также программы по алгебре для 7-9 классов. Авторы: Ю.Н.Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И.Нешков, С.Б. Суворова /Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра. 7-9 классы. М.: Просвещение, 2018г; федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аттестацию:

- Макарычев, Ю.Н. и др. Алгебра 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. По редакцией С.А. Теляковского, 2021;

- Алгебра: 8 класс; учебник для учащихся общеобразовательных организаций/А.Г.Мерзляк и др. – М.: Вентана – Граф, 2018;

- Алгебра: 9 класс; учебник для учащихся общеобразовательных организаций/А.Г.Мерзляк и др. – М.: Вентана – Граф, 2018;

- Алгебра. 8 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. В 2 ч /А.Г.Мордкович и др. ; под ред. А.Г.Мордковича. – 25-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2020;

- Алгебра. 9 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. В 2 ч /А.Г.Мордкович, П.В.Семенов. – 25-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2021.

При разработке данного курса учитывалось то, что элективный курс как компонент образования должен быть направлен на удовлетворение потребностей и интересов старшеклассников, на формирование у них различных видов познавательной и практической деятельности для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ по математике.

Специфика преподавания математики определяется тем, что экзамен по математике является обязательным для всех выпускников школ. Без базовой математической подготовки невозможна постановка образования современного человека. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. Всё больше специальностей, требующих высокого уровня образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и многое другое). Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится профессионально значимым предметом.

С 2005 года в России появилась новая форма организации и проведения этого экзамена. Количество часов, отводимых на математику, не соответствует тем требованиям, которые предъявляются к знаниям и умениям учащихся, вырабатываемых на уроках математики и других школьных предметах, использующих математический аппарат. Поэтому подготовка к экзамену по математике проводится не только на уроках, но и на факультативных, элективных и индивидуальных занятиях. Оптимальной формой подготовки к экзаменам являются элективные курсы, которые позволяют расширить и углубить изучаемый материал по школьному курсу.

Учитывая новую форму сдачи государственных экзаменов в форме единого государственного экзамена, предлагается элективный курс по алгебре «Виды тождественных преобразований».

Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие научных знаний, восприятие и

интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится делать сложные расчёты, пользоваться общеупотребительной вычислительной техникой, находить в справочниках и применять нужные формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Актуальность данной программы состоит в том, что за курс 7-9 классов у учащихся накапливаются пробелы по ключевой теме курса алгебры «Тождественные преобразования выражений», которые не позволяют учащимся в полной мере овладеть новым материалом, не дают полноценно готовиться к итоговой аттестации. Поэтому необходимость введения этой программы обусловлена тем, чтобы подготовить обучающихся к успешной сдаче экзаменов и продолжению образования.

Изучение данного курса направлено на достижение следующих целей:

Общеобразовательные цели включают в себя:

- закрепление теоретических знаний, развитие практических навыков и умений по преобразованию выражений, умение применять полученные навыки при решении нестандартных задач;
- систематизация знания по алгебре за курс 7-9 классов;
- предпрофильная подготовка обучающихся девятого класса к осознанному выбору дальнейшего профиля обучения;
- подготовка обучающихся к сдаче экзамена в форме ГИА в соответствии с требованиями, предъявляемыми новыми образовательными стандартами.

Развивающие цели включают в себя развитие у обучающихся логического мышления, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в выбранном профиле.

Воспитательные цели включают в себя воспитание обучающихся средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

При изучении данного элективного курса решаются следующие задачи:

- научить обучающихся различным способам преобразования тождеств и их применению в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- формировать у обучающихся качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые для продуктивной жизни в обществе;

- формировать интеллектуальное развитие обучающихся;
- формировать у обучающихся представления об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности.

Программа составлена для обучающихся 9-х общеобразовательных классов.

Программа курса рассчитана на **17 ч., 1 ч. в неделю одно полугодие.**

Формы организации учебных занятий

Формы проведения занятий включают в себя лекции, практические работы, тренинги по использованию методов поиска решений.

Основной тип занятий комбинированный урок. Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини лекции. После изучения теоретического материала выполняются практические задания для его закрепления.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, их темпа восприятия и уровня усвоения материала.

В ходе обучения периодически проводятся непродолжительные, рассчитанные на 20-30 минут, контрольные работы и тестовые испытания для определения глубины знаний и скорости выполнения заданий. Контрольные замеры обеспечивают эффективную обратную связь, позволяющую учащимся корректировать свою деятельность.

Систематическое повторение способствует более целостному осмыслению изученного материала, поскольку целенаправленное обращение к изученным ранее темам позволяет обучающимся встраивать новые понятия в систему уже освоенных знаний.

Курс заканчивается зачетной работой, в которой обучающиеся должны показать теоретические знания по теме и умение применять эти знания при решении упражнений.

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА

1. Доказательство тождеств - 8ч.

Доказательство тождества. Способы доказательства.

Упрощение выражений, содержащих многочлены и одночлены.

Преобразование целых выражений; степеней с натуральным показателем, с целым показателем.

Действия с корнями. Доказательство тождеств, содержащих корни.

2. Доказательство неравенств - 2ч.

Доказательство неравенств. Доказательство неравенства $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$ и другие.

3. Формулы – 2ч. Выражение одной переменной через другую. Вычисление значений выражений.

4. Тожественные преобразования выражений, содержащих степени с дробными показателями – 2ч.

5. Решение нестандартных задач – 2ч.

6. Итоговый зачёт – 1ч.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА

- Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.
- Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.
- Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.
- Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.
- Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.
- Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.
- Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.
- Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.
- Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.
- Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.
- Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.
- Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Содержание блока, раздела	Всего часов	Формы работы		Формы диагностики уровня знаний, умений, навыков	Электронные ресурсы	Воспитательные цели и задачи
			Лекции	Практика			
I	Доказательств	8					

	во тождеств						
1-2	Доказательств о тождества. Способы доказательства.	2		+		http://www.terverg.ru/ http://www.fipi.ru/	Выражать познавательные интересы в предметной области «Математика» с учётом своих интересов, способностей, достижений. Выражать понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России. Демонстрировать навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений. Развивать и применять навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в исследовательской деятельности.
3-4	Упрощение выражений, содержащих многочлены и одночлены.	2		+	Тест	http://www.itn.ru/ http://school-collection.edu.ru https://resh.edu.ru	
5-6	Преобразование целых выражений; степеней с натуральным показателем, с целым показателем.	2		+		https://uchi.ru https://sberclass.ru https://www.yaklass.ru https://sferum.ru https://foxford.ru https://fioco.ru http://fipi.ru https://fg.resh.edu.ru	
7-8	Действия с корнями. Доказательств о тождеств, содержащих корни.	2	+	+	Контрольная работа №1		
II	Доказательств во неравенств	2					
1-2	Доказательств о неравенств. Доказательств о неравенства	2	+	+		http://www.terverg.ru/ http://www.fipi.ru/	Выражать познавательные интересы в предметной области «Математика»

	$\frac{a+b}{2}$ □ \sqrt{ab} и других					http://www.it-n.ru/ http://school-collection.edu.ru https://resh.edu.ru https://uchi.ru https://sberclass.ru https://www.yaklas.s.ru https://sferum.ru https://foxford.ru https://fioco.ru http://fipi.ru https://fg.resh.edu.ru	<p>с учётом своих интересов, способностей, достижений.</p> <p>Выражать понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России.</p> <p>Демонстрировать навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений.</p> <p>Развивать и применять навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в исследовательской деятельности.</p>
Ш	Формулы	2					
1-2	Выражение одной переменной через другую. Вычисление значений выражений.	2		+	Самостоятельная работа	http://www.terverg.ru/ http://www.fipi.ru/ http://www.it-n.ru/ http://school-collection.edu.ru https://resh.edu.ru https://uchi.ru https://sberclass.ru https://www.yaklas.s.ru	<p>Выражать познавательные интересы в предметной области «Математика» с учётом своих интересов, способностей, достижений.</p> <p>Выражать понимание значения науки в жизни российского общества,</p>

						s.ru https://sferum.ru https://foxford.ru https://fioco.ru http://fipi.ru https://fg.reshe.edu.ru	<p>обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России.</p> <p>Демонстрировать навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений.</p> <p>Развивать и применять навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в исследовательской деятельности.</p>
IV	Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с дробными показателями.	2	+	+	Самостоятельная работа	http://www.terverg.ru/ http://www.fipi.ru/ http://www.it-n.ru/ http://school-collection.edu.ru https://resh.edu.ru https://uchi.ru https://sberclass.ru https://www.yaklass.ru https://sferum.ru https://foxford.ru https://fioco.ru http://fipi.ru https://fg.reshe.edu.ru	<p>Выражать познавательные интересы в предметной области «Математика» с учётом своих интересов, способностей, достижений.</p> <p>Выражать понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечения его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России.</p> <p>Демонстрировать навыки критического мышления,</p>

						<u>ru</u>	<p>определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений.</p> <p>Развивать и применять навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в исследовательской деятельности.</p>
V	Решение нестандартных задач	2	+	+	Самостоятельная работа	<p>http://www.terver.ru/</p> <p>http://www.fipi.ru/</p> <p>http://www.it-n.ru/</p> <p>http://school-collection.edu.ru</p> <p>https://resh.edu.ru</p> <p>https://uchi.ru</p> <p>https://sberclass.ru</p> <p>https://www.yaklass.ru</p> <p>https://sferum.ru</p> <p>https://foxford.ru</p> <p>https://fioco.ru</p> <p>http://fipi.ru</p> <p>https://fg.resh.edu.ru</p>	<p>Выражать познавательные интересы в предметной области «Математика» с учётом своих интересов, способностей, достижений.</p> <p>Выражать понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России.</p> <p>Демонстрировать навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений.</p> <p>Развивать и применять навыки наблюдения, накопления и</p>

							систематизации фактов, осмысления опыта в исследовательской деятельности.
VI	Итоговый зачёт.	1	+	+	Зачёт		

Список литературы для учителя:

- Алгебра: 8 класс; учебник для учащихся общеобразовательных организаций/
А.Г.Мерзляк и др. – М.: Вентана – Граф, 2018
- Алгебра: 9 класс; учебник для учащихся общеобразовательных организаций/
А.Г.Мерзляк и др. – М.: Вентана – Граф, 2018
- Алгебра. 7 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. В 2 ч
/А.Г.Мордкович и др.; под ред. А.Г.Мордковича. – 23-е изд., перераб. – М.: Мнемозина, 2019
- Алгебра. 8 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. В 2 ч
/А.Г.Мордкович и др.; под ред. А.Г.Мордковича. – 25-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2020
- Алгебра. 9 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. В 2 ч
/А.Г.Мордкович, П.В.Семенов. – 25-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2021
- Программы для общеобразовательных школ и лицеев РФ по математике, 2010, автор Мордкович А.Г.
- Алгебра. Контрольные работы 7-9 М.: Просвещение, 2008. Авторы: Л. В. Кузнецова, С.С. Минаев, Л. О. Рослова.
- Дидактические материалы по алгебре.8 класс. / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, Л.М.Короткова. / М: Просвещение, 2008
- Дидактические материалы по алгебре.9 класс. / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, Л.М.Короткова. / М: Просвещение, 2008
- Сборник тестовых заданий для тематического и обобщающего контроля» ИнтеллектЦентр 2009, автор Крайнева Л. Б.
- Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 9 класса. – М.: ИЛЕКСА, 2012.
- Алгебра. Элементы статистики и теории вероятностей. Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, под редакцией С.А. Теляковского.
- Барышникова Н. В. Алгебра. Разноуровневые контрольные тесты 9 класс, Волгоград: издательство «Учитель» 2008.г.
- Сборник тестовых заданий для тематического и обобщающего контроля

ИнтеллектЦентр 2009, автор Крайнева Л. Б.

- Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 8 класса. – М.: ИЛЕКСА, 2012.
- Александрова Л.А. Алгебра. 7 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений / Под ред. А.Г.Мордковича. – М.: Мнемозина, 2009.
- Мордкович А.Г., Семенов П.В. События. Вероятности. Статистическая обработка данных. 7-9 классы. М.: Мнемозина, 2005.
- Мордкович А.Г., Тульчинская Е.Е. Алгебра. 7-9 классы. Тесты для учащихся общеобразовательных учреждений/ Под ред. А.Г.Мордковича. – М.: Мнемозина, 2008.
- Комиссарова И.В., Ключникова Е.М. Поурочное планирование по алгебре. Учебнометодическое пособие к учебнику А.Г.Мордковича «Алгебра. 7 класс» (М.: Мнемозина). М.: Экзамен, 2008.
- Шеломовский В.В. Электронное сопровождение курса «Алгебра – 7»/ Под ред. А.Г.Мордковича.

Список литературы для учащихся:

1. Макарычев, Ю.Н. и др. Алгебра 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. По редакцией С.А. Теляковского, 2021;
2. Алгебра: 8 класс; учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г.Мерзляк и др. – М.: Вентана – Граф, 2018
3. Алгебра: 9 класс; учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г.Мерзляк и др. – М.: Вентана – Граф, 2018
4. А.Г.Мордковича. – 23-е изд., перераб. – М.: Мнемозина, 2019
5. Алгебра. 8 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. В 2 ч /А.Г.Мордкович и др. ; под ред. А.Г.Мордковича. – 25-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2020
6. Алгебра. 9 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. В 2 ч /А.Г.Мордкович, П.В.Семенов. – 25-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2021

Образовательные сайты

1. <http://www.terver.ru/> Школьная математика. Справочник;
2. <http://www.fipi.ru/> Федеральный институт педагогических измерений;
3. <http://www.it-n.ru/> Сеть творческих учителей;
4. «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» - <http://school-collection.edu.ru>
5. Российская электронная школаРЭШ<https://resh.edu.ru> Интерактивные уроки по всему школьному курсу с 1-го по 11-й класс
6. Учи.ру<https://uchi.ru>

7. [Сберкласс](https://sberclass.ru)<https://sberclass.ru>
8. [ЯКлас](https://www.yaklass.ru)<https://www.yaklass.ru> Математика 1-6 класс Алгебра 7-11 класс; Геометрия 7-11 класс; Информатика 5-11 класс; Физика 7-9 класс; Биология 5-11 класс; Химия 8-9 класс; География 5,7 класс; Окружающий мир 1,2 класс; Природоведение 5 класс; Русский язык 1-11 класс; Английский язык 2-11 класс; Предметы «1С:Школа»; ЕГЭ 2019 (доступно с Подпиской Я+); ОГЭ 2019 (доступно с Подпиской Я+); Алгебра и начала математического анализа (доступно с Подпиской Я+).
9. [Сферум](https://sferum.ru)<https://sferum.ru>
10. [Фоксфорд](https://foxford.ru)<https://foxford.ru> Интерактивные уроки по всему школьному курсу с 1-го по 11-й класс
11. [Статград](https://statgrad.org)<https://statgrad.org> подготовка к ЕГЭ, ОГЭ, ВПР
12. [ФИОКО](https://fioco.ru)<https://fioco.ru> подготовка к ВПР.
13. [ФИПИ](http://fipi.ru)<http://fipi.ru> подготовка к ЕГЭ, ОГЭ, ВПР
14. [Электронный банк заданий](https://fg.resh.edu.ru) для оценки функциональной грамотности <https://fg.resh.edu.ru>