**Пояснительная записка.**

Программа курса «Теория многочленов и уравнения высших степеней» составлена на основе:

* Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»  от 21.12.2012;
* Указа Президента РФ «О национальной стратегии действий в интересах детей на 2012-2017 годы» от  1.06.2012;
* Государственной Программы РФ «Развитие образования в 2013-2020г.г.» от 22.11.2012;
* Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России,2010г.;
* Приказа Министерства образования и науки РФ №1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» от 29.08.2013;
* [**Закон Тамбовской области N 321-З "Об образовании в Тамбовской области"**](http://obraz.tmbreg.ru/files/kontr/2013/Zakon_Tambovskoy_oblasti_ot_1_oktyabrya_2013_g.pdf) **от 01.10.2013 г;**
* Требований к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (утверждены на заседании Научно - методического совета по дополнительному образованию детей Минобразования России 03.06.03) с изменениями и дополнениями, внесенными Департаментом молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России (письмо от 11.12.2006.№ 06-1844) и

разработана с учётом основных направлений модернизации общего образования, ориентирована на формирование базовых универсальных компетентностей, обеспечивающих готовность обучающихся использовать свои знания и умения для самообразования и решения профессиональных и практических жизненных задач, в этом заключается её **актуальность**.

Программа курса предназначена для учеников 11 классов и служит для дополнения и углубления базового образования по математике; направлена на раскрытие и развитие особенностей познавательных способностей учащихся, ощущения восприятия, памяти, представления, воображения, мышления, внимания; предполагает личностную ориентацию, деятельностный и развивающий характер содержания обучения; способствует развитию стремления и способности к самостоятельному приобретению новых знаний.

Одним из направлений модернизации школьного образования является профилизация старшей ступени общеобразовательной школы. В связи с этим ученик должен сделать сознательный выбор в пользу дальнейшего углубленного либо обычного изучения математики. Поэтому на этом этапе ученику надо помочь осознать степень своего интереса к предмету и оценить возможности овладения им.

При разработке программы были:

* учтены требования, предъявляемые к профильному обучению;
* проанализированы программы Министерства образования и экспериментальные программы образовательной области «Математика», программы элективных курсов;
* учтены результаты педагогических исследований в группах учащихся школы.

**Цель** **данного курса** *–* вовлечение учащихся в процесс приобретения ими математических знаний, умений и математической культуры.

Программа дает возможность в соответствии с учебным планом увеличить время на изучение отдельных тем курса, позволяет уточнить способность и готовность учеников к дальнейшему повышению своего уровня развития и решает следующие **задачи**:

1. **образовательные**

* познакомить учащихся с основами теории многочленов;
* сформировать представление о методах и способах решения нестандартных задач и алгебраических уравнений на уровне, превышающем уровень государственных образовательных стандартов;

1. **развивающие**

* разнообразить процесс обучения;
* формировать устойчивые знания по предмету;
* развивать математическое (логическое) мышление;
* расширять математический кругозор;
* повышать интерес к предмету и его изучению;
* вырабатывать самостоятельный и творческий подходы к изучению математики;

1. **воспитательные**

* воспитывать общую математическую культуру;
* продолжить развитие исследовательских умений и навыков учащихся;
* формировать способность к осознанному определению в обществе.

Данная программа полностью соответствует требованиям, предъявляемым к процессу школьного математического образования:

* содержательность;
* увлекательность;
* доступность;
* развитие интеллекта;
* связь с общечеловеческой культурой.

Отличительной особенностью данной программы является то, что перечисленные задачи определяют необходимость добиваться получения учащимися знаний, систематизировать уже имеющиеся знания, необходимые для достижения обязательного уровня образования и их дальнейшего развития. Кроме того, предусматривается, что в процессе обучения учащиеся постоянно приобретают и накапливают умения рассуждать, обобщать, доказывать, систематизировать.

Особую роль данная программа уделяет привитию навыков самостоятельности в рассуждениях, в поисках способов решения задач, развитию способностей к самообразованию, к созданию и разрешению проблемных ситуаций, рефлексии, самоанализу собственной деятельности.

Изучение основных положений теории многочленов позволяет обобщить теорему Виета для уравнений любой степени. Умение выполнять действие деления многочленов облегчит в дальнейшем решение таких задач математического анализа как нахождение асимптот, вычисление производных и интегралов.

Изучение схемы Горнера и теоремы о рациональных корнях многочлена дает общий метод разложения на множители любого алгебраического выражения. В свою очередь умение решать уравнения высших степеней позволит значительно расширить круг показательных, логарифмических, тригонометрических и иррациональных уравнений и неравенств.

Программа курса «Теория многочленов и уравнения высших степеней» предполагает дальнейшее развитие у школьников математической, исследовательской и коммуникативной компетентностей. Курс направлен на более глубокое понимание и осознание математических методов познания действительности, на развитие математического мышления учащихся, устной и письменной математической речи. На занятиях решаются нестандартные задачи, для которых в курсе математики не имеется общих правил, определяющих точный алгоритм их решения. Учащиеся учатся находить и применять различные методы для решения задач.

В процессе изучения курса предполагаются следующие **виды обучения:**

* традиционное (объяснительно-иллюстративное) ;
* деятельностное (самостоятельное добывание знаний в процессе решения учебных проблем, развитие творческого мышления и познавательной активности учащихся) ;
* инновационное (самообразование, саморазвитие учащихся посредством самостоятельной работы с информационным материалом).

Эти виды обучения предполагают следующие **формы организации обучения:**

* коллективные, индивидуальные и групповые;
* взаимного обучения, самообучение, саморазвитие;
* отчеты в форме презентации курсовых работ.

Занятия включают в себя теоретическую и практическую части, в зависимости от целесообразности – лекции, консультации, практикумы, самостоятельную и исследовательскую работу.

Эффективность обучения отслеживается следующими **формами контроля:**

* самостоятельная работа;
* срезы знаний и умений в процессе обучения;
* итоговый контроль.

**Итоговый контроль предусматривает:**

* выполнение контрольной работы;
* защиту и презентацию курсовых работ.

**Достоинством программы** является то, что она предполагает уверенное использование учащимися мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, презентации результатов познавательной и практической деятельности

**Показателем эффективности обучения** следует считать повышающийся интерес к математике, творческую активность и результативность учащихся.

Курс «Теория многочленов и уравнения высших степеней» рассчитан на 72часа, 2 часа в неделю. Изучение курса поможет учащимся подготовиться к выполнению заданий ЕГЭ, связанных с решением различного вида уравнений и задач с параметрами.

Уровень подготовки выпускников направлен на реализацию деятельностного и личностно - ориентированного подходов, освоение учащимся интеллектуальной и практической деятельности, овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни. Система учебных занятий призвана способствовать развитию личностной самоидентификации, гуманитарной культуры выпускников, усилению мотивации к социальному познанию и творчеству, воспитанию  личностно и общественно востребованных качеств, в том числе гражданственности, толерантности. Это поможет выпускнику адаптироваться в обществе, где социальная и профессиональная успешность напрямую зависят от позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышления и инициативности, от готовности проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем, от готовности к конструктивному взаимодействию с людьми.

**Требования к уровню усвоения курса.**

По окончанию изучения курса учащиеся должны

**уметь:**

выполнять действия над многочленами;

применять теорию многочленов к нахождению корней рационального уравнения с целыми коэффициентами;

использовать обобщенную теорему Виета для решения задач с параметрами;

**владеть:**

методом неопределенных коэффициентов;

алгоритмами решения симметрических и возвратных уравнений;

различными методами решения рациональных уравнений высших степеней.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п\п | Наименование разделов и тем | Количество часов | Теория | Практика |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8.  9. | **Раздел 1. Многочлены от одной переменной (41ч)**  Понятие многочлена. Равенство многочленов.  Действия над многочленами.  Метод неопределенных коэффициентов.  Деление многочленов с остатком.  Теорема Безу и ее следствия.  Схема Горнера.  Рациональные корни многочлена.  Кратные корни многочлена.  Обобщенная теорема Виета. | 4ч  4ч  5ч  5ч  5ч  5ч  4ч  4ч  5ч | 2ч  2ч  2ч  2ч  2ч  2ч  1ч  1ч  2ч | 2ч  2ч  3ч  3ч  3ч  3ч  3ч  3ч  3ч |
| 1.  2.  3.  4.  5. | **Раздел 2. Алгебраические уравнения высших степеней (25ч)**  Основные методы решения уравнений.  Уравнения вида (x-a)(x-b)(x-c)(x-d) = m.  Симметрические уравнения.  Возвратные уравнения.  Рациональные уравнения. | 5ч  5ч  5ч  5ч  5ч | 2ч  1ч  1ч  1ч  1ч | 3ч  4ч  4ч  4ч  4ч |
| 1.  2. | **Раздел 3. Итоги изучения курса(6ч)**  Контрольная работа.  Защита и презентации курсовых работ. | 2ч  4ч |  | 2ч  4ч |
|  | **Итого** | **72ч** | **22ч** | **50ч** |

**Содержание изучаемого курса.**

**Раздел 1. Многочлены от одной переменной** (**41ч)**

**1.Понятие многочлена. Равенство многочленов** (теория и практика).

Ввести понятие **многочлена.Определение равенства многочленов. Выполнение практических заданий на определение многочлена и доказательство их равенства или неравенства.**

**2. Действия над многочленами** (теория и практика).

Сложение и вычитание многочленов. Умножение многочлена на одночлен и многочлена на многочлен. Деление многочлена на одночлен.

**3.Метод неопределенных коэффициентов** (теория и практика).

Теорема о наличии n корней [**многочлена n -ой степени**](http://www.math4you.ru/theory/main-concept/multinomial/) **с учётом их кратности.**

**Нулевой многочлен (все коэффициенты равны нулю).**

**4.Деление многочленов с остатком.**

Теорема о делении многочлена с остатком. A(x)=B(x)Q(x)+R(x). Метод неопределенных коэффициентов.

**5.Теорема Безу и ее следствия** (теория и практика).

Теорема Безу и семь следствий из неё.

**Применение теоремы Безу к решению практических задач.**

* **нахождение всех целых делителей свободного члена;**
* **нахождение хотя бы одного корня уравнения (a);**
* **деление левой части уравнения на (x-a);**
* **запись в левой части уравнения произведения делителя и частного;**
* **решение полученного уравнения.**

**6.Схема Горнера** (теория и практика).

Теорема, выражающая новую форму записи многочлена при его делении с остатком.

**7.Рациональные корни многочлена** (теория и практика).

Теорема о рациональных корнях многочлена и следствие из неё о рациональных корнях с целыми коэффициентами.

**8.Кратные корни многочлена** (теория и практика).

Определение **корня кратности k (k-кратного корня) многочлена, простого корня многочлена.**

**9.Обобщенная теорема Виета.**

**Теорема Виета в общем виде, её практическое применение.**

**Раздел 2. Алгебраические уравнения высших степеней (25ч)**

**1.Основные методы решения уравнений.**

**Метод разложения на множители левой части уравнения.**

**Вынесение общего множителя**

**Применение формул сокращенного умножения.**

**Выделение полного квадрата.**

**Группировка**

**Метод неопределенных коэффициентов.**

**Подбор корней уравнения**

**Метод введения новой переменной**

Функционально – графический метод

**Некоторые нестандартные способы решения уравнений****:**

* **умножение уравнения на функцию.**
* **использование суперпозиции функций.**

**2.Уравнения вида (x-a)(x-b)(x-c)(x-d) = m.**

**Биквадратное уравнение**

**Уравнение четвертой степени вида (x+a)(x+b)(x+c)(x+d)=m**

**Уравнение вида (x-a)(x-b)(x-c)(x-d)=kx2**

**3**.**Симметрические уравнения** (теория и практика).

**Симметрические уравнения 3-й степени** **ах3** **+ bx2** **+ bх + a = 0**.

**Симметрические уравнения 4-й степени** **ах4** **+ bx3** **+ сх2** **+ bх + a = 0.**

**Метод симметризации**.

Уравнения вида **(х + а)(х + b)(x + c)(x + d) = А, где а + d = c + b.**

Уравнения вида **(х + а)(х + b)(x + c)(x + d) = Ах2, где аd = cb.**

**4.Возвратные уравнения** (теория и практика)

Возвратные уравнения чётной и нечётной степени.

Возвратное уравнение нечётной степени   
**5.Рациональные уравнения** (теория и практика).

**Уравнение вида P(x)/Q(x) = 0.**

**Уравнение, состоящее из суммы дробей**

**Раздел 3. Итоги изучения курса(6ч)** (практика).

Контрольная работа.

Защита и презентация курсовых работ.

**Методическое обеспечение программы.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Компоненты** | **Содержание** | |
| 1. | наименование раздела | **Многочлены от одной переменной (41 ч)** | |
| 2. | формы занятий | Лекция-беседа, комментированный разбор задач, практикум-семинар, практическое занятие | |
| 3. | методы и приемы | учитель | учащиеся | |
| Беседа, рассказ, показ практической значимости содержания, создание ситуаций успеха, увлеченности, ситуаций интеллектуального характера, использование дидактического материала, подготовка сборника решенных задач, проведение контроля | слушание, комментирование,  работа с дополнительной литературой,  выполнение упражнений устных и письменных, подготовка докладов | |
| 4. | оборудование | Компьютер, мультимедийный проектор | |
| 5. | формы подведения итогов | текущий, тематический, периодический, итоговый контроль в формах: индивидуального опроса; фронтального опроса и взаимоопроса, подготовки и защиты рефератов | |
| 1. | наименование раздела | **Алгебраические уравнения высших степеней (25ч)** | |
| 2. | формы занятий | Лекция-беседа, комментированный разбор задач, практикум-семинар, практическое занятие | |
| 3. | методы и приемы | учитель | учащиеся | |
| Беседа, рассказ, показ практической значимости содержания, создание ситуаций успеха, увлеченности, ситуаций интеллектуального характера, использование дидактического материала, подготовка сборника решенных задач, проведение контроля | слушание, комментирование,  работа с дополнительной литературой,  выполнение упражнений устных и письменных, подготовка докладов | |
| 4. | оборудование | Компьютер, мультимедийный проектор | |
| 5. | формы подведения итогов | текущий, тематический, периодический, итоговый контроль в формах: индивидуального опроса; фронтального опроса и взаимоопроса, подготовки и защиты рефератов | |
| 1. | наименование раздела | **Итоги изучения курса(6ч)** | |
| 2. | формы занятий | Контрольная работа  Защита и презентация рефератов | |
|  | методы и приёмы | учитель | учащиеся |
| Организация заключительных занятий. | Работа с дополнительной литературой, анализ информации, оформление полученной информации в виде реферата и презентации на заданную тему. |
| 4. | оборудование | Компьютер, мультимедийный проектор. | |
| 5. | формы подведения итогов | Реферат и презентация | |

**Примерные темы курсовых работ:**

1. Решение возвратных уравнений четной и нечетной степени.

2. Решение уравнений с параметрами.

3. Наибольший общий делитель многочленов. Алгоритм Евклида.

4. Многочлены с комплексными коэффициентами.

**Список литературы для учителя**

**1.Болтянский В.Г., Н.Я. Виленкин Симметрия в алгебре. М.: МЦНМО, 2002. 240 с.**

**2.Винберг Э.Б. Алгебра многочленов. - М., Просвещение, 1980. - 176 с. — Моск. гос. заоч. пед. ин-т.**

**3.Данилов Ю.А. Многочлены Чебышева.— Мн.: Выш. шк., 1984.— 157 с, ил.— (Мир занимат. науки).**

**4.Деменчук В. В. Многочлены и микрокалькулятор.— Мн.: Выш. шк., 1988.—176 с.— (Мир занимат. науки.). ISBN 5-339-00123-7.**

**5.Прасолов В. В. Многочлены. — 3-е изд, исправленное. — М.: МЦНМО, 2003. —336 с: ил. .**

**6.Солодовников А. С, Родина М. А. Задачник-практикум по алгебре. Ч. IV. Учеб. пособие для студентов-заочников физ.-мат. фак. пед. ин-тов. —М.: Просвещение, 1985. — 127с. — Моск. гос. заоч. пед. ин-т.**

**7.Табачников СЛ. Многочлены. Изд. 2-е, пересмотр.- М: ФАЗИС, 2000. - 200 с. (Библиотека «Ступени знаний», серия «Математика») ISBN 5-7036-0058-8**

**8.Числа и многочлены/Сост. А.А. Егоров. - М., Бюро Квантум, 2000. - 128 с. ISBN: 5-85843-026-0 (Приложение к жураналу Квант № 6 2000)**

**Список литературы для учащихся**

**1.**Галицкий М. Л., Гольдман А. М., Звавич Л. И. Сборник задач по алгебре для 8-9 классов: Учеб. пособие для учащихся шк. и классов с углубл. изуч. курса математики. – М.: Просвещение,1992.

2.Даан-Дальмедико А., Пейффер Ж. Пути и лабиринты. Очерки по истории математики: Пер. с франц.— М.: Мир, 1986.

3.Деменчук В. В. Многочлены и микрокалькулятор. – Мн.: Выш. шк., 1988.

4. Олехник С. Н., Потапов М. К., Пасиченко П. И. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств: Справочник. – М.: Изд-во МГУ, 1991.

5.Сборник задач по математике (для факультативных занятий в 9-10 классах). Под ред. проф. З. А. Скопеца. М., “Просвещение”, 1971.

6.Шарыгин И. Ф. Факультативный курс по математике: Решение задач: Учеб. пособие для 10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1989.

7.Энциклопедический словарь юногоматематика. Составитель А.П. Савин. –М.,:Педагогика,1985

**Порталы и сайты:**

* Федеральный портал «Российское образование» [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
* Российский общеобразовательный портал [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru)
* Портал информационной поддержки ЕГЭ [www.ege.edu.ru](http://www.ege.edu.ru)
* Естественно- научный образовательный портал [www.en.edu.ru](http://www.en.edu.ru)
* Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» [www.ict.edu.ru](http://www.ict.edu.ru)
* Российский портал открытого образования [www.openet.edu.ru](http://www.openet.edu.ru)
* Портал математического образования Math.ru <http://www.math.ru>
* <http://alexlarin.net/>
* <http://www.mathege.ru:8080/or/ege/Main>
* <http://www.egetutor.ru/Testing/Review.aspx?ID=796>
* <http://ege.yandex.ru/>
* <http://uztest.ru/>
* <http://www.edu.ru/moodle/login/index.php>
* [http://www.school-tests.ru/#](http://www.school-tests.ru/)
* <http://eek.diary.ru/p62222263.htm->
* Федеральный центр тестирования [http://www.test4u.ru](http://www.test4u.ru/)
* ЕГЭ по математике, подготовка к тестированию [http://www.uztest.ru](http://www.uztest.ru/)
* Интернет-версия  энциклопедии «Кирилла и Мефодия» <http://vip.km.ru/megabook/index.asp>
* Википедия. Свободная энциклопедия; [http://ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org/)
* Крупнейший энциклопедический ресурс Интернета [http://www.rubricon.com](http://www.rubricon.com/)
* Виртуальная школа <http://vip.km.ru/vschool/index.asp> **-**
* Интернет-школа Просвещение. RU. [http://www.internet-school.ru](http://www.internet-school.ru/)