

НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИЦЕЙ № 36 ОАО «РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»

ПРИНЯТО

педагогическим советом

Протокол № 1

от « 31 » августа 2015 г

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора

№ 281

от «31» августа 2015 г.

**Рабочая программа факультативного курса
«Алгебра (решение нестандартных задач)» для 7 класса А**

составитель Гурская Н.В.

подпись учителя

учитель математики

первая квалификационная
категория

**г. Иркутск
2015- 2016 учебный год**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа факультативного по алгебре для учащихся 7 класса А составлена в соответствии с требованиями федерального компонента государственного стандарта основного общего образования с учетом примерной программы основного общего образования по алгебре.

Нормативную базу для разработки рабочей программы представляют документы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 г. № 1089 «Федеральный компонент государственных образовательных стандартов общего образования»;
- Приказ Министерства образования Российской Федерации от 09.03.2004 г. №1312 «Федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.06.2015 г. № 576 "О внесении изменений в ФП учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 года № 253"
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 г. № 189 (ред. От 25.12.2013) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;

Рабочая программа составлена на основе адаптационной программы факультативного курса по алгебре для 7-9 классов предпрофильной подготовки «Методы и алгоритмы решения задач повышенной сложности по математике», автор-составитель Ишенина М.Г., Иркутск, 2009 г.

Актуальность создания программы продиктована необходимостью обеспечения предпрофильной подготовки обучающихся в основной школе с целью продолжения образования в старшей школе в соответствии с выбранным профилем. Программа факультатив составлена с учётом анализа тенденций затруднений и ошибок в ОГЭ за последние годы (за курс основной школы) и сориентирована на преодоление соответствующих пробелов.

Новизна: Отличительной особенностью программы является её адаптация к учебникам алгебры УМК С.М. Никольского. Структура и содержание данной программы строится по принципу модульного дополнения к учебнику, естественным образом примыкает к базовому курсу, углубляет и расширяет его.

В построении данной программы факультативного курса учтена специфика последовательности изложения учебного материала в учебниках для 7-9 классов алгебры С.М.Никольского. Темы программы нацелены на преодоление ожидаемых затруднений при сдаче ОГЭ. Предложенная методика проведения занятий и рекомендуемые методические принципы обучения делают программу более целенаправленной в применении. Ожидается, что предлагаемые в программе подбор материала и организация его усвоения обеспечит

преодоление вышеуказанных трудностей, удовлетворит потребности учащихся в интеллектуальном развитии и будет способствовать в дальнейшем осознанному выбору учащимися профиля обучения.

Цель факультатива:

систематизировать и расширить знания программного материала по математике, способствовать самоопределению учащихся и повышению их мотивации к собственной учебной деятельности.

Задачи факультатива:

- ✓ Стимулирование и развитие у обучающихся интереса к углубленному изучению математики;
- ✓ Систематизация знаний по основным разделам математики, а также углубление и расширение изучаемого материала;
- ✓ Изучение методов и приёмов решения стандартных и нестандартных заданий по темам, заявленным в курсе;
- ✓ Способствование повышению уровня понимания и практической подготовки в конкретных заявленных вопросах.

Ожидаемые результаты:

В результате изучения программы обучающиеся должны:

- ✓ укрепить свои математические интересы;
- ✓ систематизировать, углубить и расширить знания по основным разделам математики;
- ✓ знать методы и приёмы и иметь опыт решения стандартных и нестандартных заданий по темам, заявленным в курсе.

Структура и особенности программы:

Данная программа рассчитана на 17 часов в год. Каждое занятие факультатива проводится 1 раз в две недели, что предполагает получасовую недельную нагрузку для учителя при прохождении всей программы курса. Отличительной особенностью программы является её адаптация к учебникам алгебры 7 класса УМК С.М. Никольского. Материал изучается от базового уровня, обобщён, и поэтому разделы программы можно менять местами для разных групп школьников.

Методологические положения

Виды учебной деятельности можно упорядочить по степени активности ученика. Более активные виды учебной деятельности дают лучший результат. Отсюда следует принцип активизации учебной деятельности как один из ведущих методических принципов.

Работа над задачей является самым активным видом математической деятельности. Таким образом, принцип активизации учебной деятельности выводит на первые роли в учебном процессе задачу. В процессе решения задач развиваются и усиливаются творческий и прикладной аспекты мышления, которые являются самыми востребованными. Задача становится одновременно и целью и средством обучения.

Данный факультативный курс направлен на повышение уровня математической подготовки через решение большого класса задач.

Задания повышенного уровня сложности, рассматриваемые на факультативных занятиях, предназначены для более полного обеспечения потребностей предпрофильной подготовки. Эти задания предполагают знакомство учащихся с **методами и идеями**, необходимыми для дальнейшего успешного углублённого изучения математики, готовят учащихся к восприятию материала на более высоком уровне.

Формы и методы обучения

Данный курс предполагает компактное и чёткое изложение теории вопроса с применением ИКТ, решение типовых задач, самостоятельную работу.

При изучении материала рекомендуется использовать активные формы организации учебных занятий, обеспечивающие деятельностный, рефлексивный, личностно-ориентированный и исследовательский подходы: применение групповых форм организации, интегрированные занятия (лекционно-практические), занятия – тренинги, алгоритмизация методов, частичный поиск при изложении материала, блочное изложение, метод мозгового штурма, повышение мотивации с помощью рейтинговой системы оценивания.

Установление степени достижения учащимися промежуточных и итоговых результатов производится почти на каждом занятии и в конце изучения каждой темы, благодаря использованию практикумов, самостоятельных работ, тестов, консультаций.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

<i>Тема</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Содержание</i>	<i>Деятельность обучающихся (знания и умения) при изучении темы</i>
<i>Действительные числа</i>	<i>2</i>	Простые и составные числа. Делимость чисел. Признаки делимости. НОД и НОК двух и более чисел. Алгоритм Евклида. Теорема о делении с остатком. Решение задач на применение алгоритма Евклида.	<i>Должны знать:</i> определения простого и составного чисел, признаки делимости чисел, определение НОД и НОК двух и более чисел, алгоритм Евклида, формулировка теоремы о делении с остатком. <i>Должны уметь:</i> находить НОД и НОК двух и более чисел. Применять алгоритм Евклида при решении задач.
<i>Решение текстовых задач</i>	<i>4</i>	Задачи на свойства целых чисел. Решение задач на работу, проценты, части, доли. Задачи на движение: встречное, в противоположных направлениях, в одном направлении, по окружности, по воде. Решение задач на концентрацию, сплавы и смеси. Метод чаш.	<i>Должны знать:</i> свойства целых чисел, определения процента, части, доли числа. <i>Должны уметь:</i> решать задачи на работу, проценты, решать задачи на движение, решать задачи на концентрацию, сплавы и смеси, применять метод чаш при решении задач.
<i>Комбинаторика и теория вероятностей</i>	<i>3</i>	Графы. Применение дерева графов для вычисления количества вариантов решения задач. Перестановки. Вычисление количества перестановок с помощью перебора и вывод формулы перестановок. Размещения и сочетания. Вывод формул размещений и сочетаний. Решение задач. Вероятность события. Вычисление вероятности события по определению. Вычисление вероятности события с использованием формул перестановок, размещений, сочетаний. Решение задач.	<i>Должны знать:</i> определение графа, формулы размещений и сочетаний, перестановок, определение вероятности события. <i>Должны уметь:</i> применять дерево графов для вычисления вариантов решения задач, вычислять количество перестановок с помощью перебора, выводить формулу перестановок, вычислять вероятность события по определению и с использованием формул перестановок, размещений, сочетаний.
<i>Алгебра многочленов</i>	<i>5</i>	Применение формул сокращенного умножения для рационализации вычислений и решения уравнений. Формулы куба суммы и разности двух выражений. Треугольник Паскаля, бином Ньютона. Доказательство тождеств. Упрощение	<i>Должны знать:</i> формулы сокращенного умножения, определение треугольника Паскаля, бином Ньютона, алгоритм Евклида. <i>Должны уметь:</i> применять формулы сокращенного умножения для рационализации вычислений и

		<p>алгебраических выражений с помощью замены переменной.</p> <p>Деление многочленов с остатком. Деление уголком. Применение алгоритма Евклида для нахождения наибольшего общего делителя многочленов.</p> <p>Различные способы разложения на множители. Делимость многочленов вида $a^n - b^n$, $a^{2n+1} + b^{2n+1}$.</p>	<p>решения уравнений. Доказывать тождества, упрощать алгебраические выражения с помощью замены переменной, применять различные способы разложения на множители.</p>
<p>Линейные уравнения и их системы</p>	3	<p>Решение задач на десятичную запись числа, концентрацию, сплавы и смеси с помощью систем линейных уравнений. Линейные Диофантовы уравнения. Решение задач в целых числах. Метод Гаусса для решения систем уравнений с несколькими неизвестными. Решение задач с помощью систем нескольких уравнений.</p>	<p>Должны знать: определение десятичной записи числа, определение линейного Диофантового уравнения, метод Гаусса.</p> <p>Должны уметь: решать задачи на десятичную запись числа, концентрацию, сплавы и смеси с помощью систем линейных уравнений, решать линейные Диофантовы уравнения, решать задачи в целых числах, применять метод Гаусса для решения систем уравнений с несколькими неизвестными, решать задачи с помощью систем нескольких уравнений.</p>

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ 7 КЛАССА
В СООТВЕТСТВИИ С ГОСУДАРСТВЕННЫМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ СТАНДАРТОМ**

После изучения данного курса обучающиеся

должны знать/понимать:

- ✓ иметь представление о понятии алгоритма; приводить примеры алгоритмов;
- ✓ иметь представление о сути алгоритма Евклида и о возможности применения алгоритма при решении определенного круга задач;
- ✓ иметь представление о графах и возможностях их применения при решении задач;
- ✓ формулы комбинаторики для подсчета перестановок, размещений и сочетаний;
- ✓ понимать, как используются математические формулы и уравнения для решения математических и практических задач;
- ✓ иметь представление о возможностях применения формул сокращенного умножения для рационализации вычислений и преобразований алгебраических выражений и доказательства тождеств;
- ✓ иметь представление о различных методах решения уравнений;
- ✓ иметь представление о вероятности событий и возможных способах вычисления вероятности;
- ✓ иметь представление о Диофантовых уравнениях и методах решения уравнений в целых числах;
- ✓ иметь представление о методе Гаусса решения систем линейных уравнений с несколькими неизвестными и возможностях применения метода для решения задач.

должны уметь:

- ✓ использовать признаки делимости чисел для определения НОД и НОК двух и более чисел, в том числе с помощью алгоритма Евклида,;
- ✓ применять теорему о делении с остатком при решении задач;
- ✓ применять графы для иллюстрации и решения задач;
- ✓ применять формулы размещений и сочетаний, перестановок, определение вероятности события, формулы сокращенного умножения, определение треугольника Паскаля, бином Ньютона, алгоритм Евклида, определение десятичной записи числа, определение линейного Диофантового уравнения, метод Гаусса
- ✓ применять формулы комбинаторики для подсчета перестановок, размещений и сочетаний;
- ✓ уметь вычислять вероятность события по определению, с помощью графического метода, с помощью формул комбинаторики;
- ✓ применять математические формулы и уравнения для решения математических и практических задач;
- ✓ применять формулы сокращенного умножения для рационализации вычислений и преобразований алгебраических выражений и доказательства тождеств;
- ✓ уметь применять различные методы решения уравнений;
- ✓ уметь решать Диофантовы уравнения для решения уравнений в целых числах;
- ✓ применять метод Гаусса решения систем линейных уравнений с несколькими неизвестными и использовать умения для

решения задач.

должны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- ✓ выполнения расчетов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- ✓ моделирования практических ситуаций и исследовании построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- ✓ описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций.

КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К РАЗЛИЧНЫМ ФОРМАМ КОНТРОЛЯ

Система оценивания: Программа направлена на практическое применение и обладает достаточной контролируемостью.

Критерии оценивания успешности освоения темы курса: зачет, прослушан курс.

«Зачёт» по теме, если ученик:

1. Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей.
2. Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщать, выводы. Устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, четко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал: дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делает собственные выводы; формирует точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, правильно и обстоятельно отвечает на дополнительные вопросы учителя. Самостоятельно и рационально использует наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применяет систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использует для доказательства выводы из наблюдений и опытов.
3. Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочета, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

«Незачёт» по теме ставится, если ученик:

1. Не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений.
2. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу.
3. При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.
4. Не может ответить ни на один их поставленных вопросов.
5. Полностью не усвоил материал.

ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

№ п/п	Предмет	Класс	Название учебной программы	Вид учебной программы	Используемые пособия для учителя (наименование, автор, издательство, год издания)	Используемые пособия для обучающихся
1	Алгебра	7А	«Методы и алгоритмы решения задач повышенной сложности по математике» адаптационная программа факультативного курса по алгебре для 7-9 классов предпрофильной подготовки, автор-составитель Ишенина М.Г., Иркутск, 2009 г.	Адаптационная	1. Алгебра: учебник для 7 класса общеобразовательных учреждений / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2012. 2. Математика. Дидактические материалы для 7 класса / М.К. Потапов, А.В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2010 – 127 с., ил. 3. Шестаков С.А. Сборник задач для подготовки и проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы, 9 класс. С.А. Шестаков, И.Р. Высоцкий, Л.И. Звавич; под редакцией С.А Шестакова – 2-е изд., испр. - М.: АСТ: Астрель, 2007. – 255, [1] с. 3. http://window.edu.ru	1. Алгебра: учеб. для 7 кл. общеобразоват. учреждений / (С.М. Никольский, М.К. Потапов, Р.Н. Решетников, А.В. Шевкин). – 5-е изд. – М. : Просвещение, 2010. – 287 с.: ил., <i>дополнительные главы.</i> 2. Шестаков С.А. Сборник задач для подготовки и проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы, 9 класс. С.А. Шестаков, И.Р. Высоцкий, Л.И. Звавич; под редакцией С.А Шестакова – 2-е изд., испр. - М.: АСТ: Астрель, 2007. – 255, [1] с.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Условные обозначения: ИНМ – изучение нового материала, У КПЗ – урок комплексного применения знаний, ППМ – повторение пройденного материала, КЗ – контроль знаний

№ п/п	Тема урока	Кол- во часов	Элементы основного (обязательного) содержания	Тип урока	Ожидаемый результат (должны уметь, знать)	Дата проведения (неделя)	
						план	факт
Тема I. Действительные числа. 2 часа							
1	Простые и составные числа. Делимость чисел. Признаки делимости. НОД и НОК двух и более чисел.	1	Простые и составные числа. Делимость чисел. Признаки делимости. НОД и НОК двух и более чисел. Алгоритм Евклида. Теорема о делении с остатком. Решение задач на применение алгоритма Евклида.	ИНМ, УКПЗ	<i>Должны знать:</i> определения простого и составного чисел, признаки делимости чисел, определение НОД и НОК двух и более чисел, алгоритм Евклида, формулировка теоремы о делении с остатком. <i>Должны уметь:</i> находить НОД и НОК двух и более чисел. Применять алгоритм Евклида при решении задач.	1	
2	Алгоритм Евклида. Решение задач на применение алгоритма Евклида.	1		ИНМ, УКПЗ		3	
Тема II. Решение текстовых задач. 4 часа							
3	Решение задач на свойства целых чисел.	1	Задачи на свойства целых чисел. Решение задач на работу, проценты, части, доли. Задачи на движение: встречное, в противоположных направлениях, в одном направлении, по окружности, по воде. Решение задач на концентрацию, сплавы и смеси. Метод чаш.	ИНМ, УКПЗ	<i>Должны знать:</i> свойства целых чисел, определения процента, части, доли числа. <i>Должны уметь:</i> решать задачи на работу, проценты, решать задачи на движение, решать задачи на концентрацию, сплавы и смеси, применять метод чаш при решении задач.	5	
4	Задачи на работу, проценты, части, доли.	1		ИНМ, УКПЗ		7	
5	Задачи на движение.	1		ИНМ, УКПЗ		9	
6	Решение задач на сплавы смеси и концентрацию. Метод чаш.	1		ППМ, ИНМ, УКПЗ		11	
Тема III. Комбинаторика и теория вероятностей. 3 часа							
7	Графы. Перестановки.	1	Графы. Применение дерева графов для вычисления	ИНМ, УКПЗ	<i>Должны знать:</i> определение графа, формулы размещений и	13	

8	Размещения и сочетания. Решение комбинаторных задач.	1	количества вариантов решения задач. Перестановки. Вычисление количества	ППМ, ИНМ, УКПЗ	сочетаний, перестановок, определение вероятности события.	15	
9	Вероятность события. Решение задач.	1	перестановок с помощью перебора и вывод формулы перестановок. Размещения и сочетания. Вывод формул размещений и сочетаний. Решение задач. Вероятность события. Вычисление вероятности события по определению. Вычисление вероятности события с использованием формул перестановок, размещений, сочетаний. Решение задач.	ИНМ, УКПЗ	<i>Должны уметь:</i> применять дерево графов для вычисления вариантов решения задач, вычислять количество перестановок с помощью перебора, выводить формулу перестановок, вычислять вероятность события по определению и с использованием формул перестановок, размещений, сочетаний.	17	
Тема IV. Алгебра многочленов. 5 часов							
10	Применение формул сокращенного умножения для рационализации вычислений и решения уравнений.	1	Применение формул сокращенного умножения для рационализации вычислений и решения уравнений. Формулы	ППМ, ИНМ, УКПЗ	<i>Должны знать:</i> формулы сокращенного умножения, определение треугольника Паскаля, бином Ньютона, алгоритм Евклида. <i>Должны уметь:</i> применять формулы сокращенного умножения для рационализации вычислений и решения уравнений. Доказывать тождества, упрощать алгебраические выражения с помощью замены переменной, применять различные способы разложения на множители.	19	
11	Формулы куба суммы и разности двух выражений. Треугольник Паскаля, бином Ньютона.	1	куба суммы и разности двух выражений. Треугольник Паскаля, бином Ньютона. Доказательство тождеств.	ИНМ, УКПЗ		21	
12	Доказательство тождеств. Упрощение алгебраических выражений с помощью замены переменной.	1	Упрощение алгебраических выражений с помощью замены переменной. Деление многочленов с	ИНМ, УКПЗ		23	
13	Деление многочленов с остатком. Деление уголком. Применение алгоритма Евклида для нахождения наибольшего общего делителя многочленов.	1	остатком. Деление уголком. Применение алгоритма Евклида для нахождения наибольшего общего делителя многочленов. Различные способы	ИНМ, УКПЗ		25	

14	Различные способы разложения на множители. Делимость многочленов вида $a^n - b^n$, $a^{2n+1} + b^{2n+1}$.	1	разложения на множители. Делимость многочленов вида $a^n - b^n$, $a^{2n+1} + b^{2n+1}$.	ППМ, ИНМ, УКПЗ		27	
Тема V. Линейные уравнения и их системы. 3 часа							
15	Решение задач с помощью систем линейных уравнений.	1	Решение задач на десятичную запись числа, концентрацию, сплавы и смеси с помощью систем линейных уравнений. Линейные Диофантовы уравнения. Решение задач в целых числах. Метод Гаусса для решения систем уравнений с несколькими неизвестными. Решение задач с помощью систем нескольких уравнений.	ППМ, ИНМ, УКПЗ	Должны знать: определение десятичной записи числа, определение линейного Диофантового уравнения, метод Гаусса. Должны уметь: решать задачи на десятичную запись числа, концентрацию, сплавы и смеси с помощью систем линейных уравнений, решать линейные Диофантовы уравнения, решать задачи в целых числах, применять метод Гаусса для решения систем уравнений с несколькими неизвестными, решать задачи с помощью систем нескольких уравнений.	29	
16	Линейные Диофантовы уравнения. Решение задач в целых числах.	1		ИНМ, УКПЗ		31	
17	Метод Гаусса для решения систем уравнений с несколькими неизвестными. Решение задач с помощью систем нескольких уравнений.	1		ИНМ, УКПЗ		33	

ЛИСТ КОРРЕКТИРОВКИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

[illegible]

СОГЛАСОВАНО

предметная комиссия по математике

протокол № _____

от «__» _____ 2015 г

СОГЛАСОВАНО

координационный совет

руководитель координационного совета _____ / _____

от «__» _____ 2015 г

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по УВР (ВР) _____ / _____

от «__» _____ 2015 г