

## **І. Пояснительная записка**

Рабочая программа элективного курса «Алгебра +: рациональные и иррациональные алгебраические задачи» по математике для 10 - 11 классов – составная часть образовательной программы, которая является нормативным документом МБОУ «Школа – интернат спортивного, спортивно - адаптивного и оздоровительного профиля г. Челябинска». Рабочая программа составлена на основе следующих нормативных документов:

### ***Федеральный уровень***

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм., внесенными Федеральными законами от 04.06.2014 г. № 145-ФЗ, от 06.04.2015 г. № 68-ФЗ, ред. 17.03.2018) // <http://www.consultant.ru/> ; <http://www.garant.ru/>
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 г. № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» // [http://www.consultant.ru/document/cons-doc\\_LAW\\_315457/](http://www.consultant.ru/document/cons-doc_LAW_315457/)
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.07.2005 г. № 03-126 «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана» // <http://www.consultant.ru/>
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 08.06.2015 г. № 576, от 28.12.2015 г. № 1529, от 26.01.2016 г. № 38, от 21.04.2016 г. № 459, от 29.12.2016 г. № 1677, от 08.06.2017 г. № 535, от 20.06.2017 г. № 581, от 05.07.2017 г. № 629) // <http://www.consultant.ru/> ; <http://www.garant.ru/>
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 (ред. от 25.12.2013 г.) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (Зарегистрировано в Минюсте России 03.03.2011 г. № 19993), (в ред. Изменений № 1, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.06.2011 № 85, Изменений № 2, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 25.12.2013 г. № 72, Изменений № 3, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 24.11.2015 г. № 81) // <http://www.consultant.ru/> ; <http://www.garant.ru/>
6. Письмо МОиН РФ от 04.03.2010 г. № 03-413 «О методических рекомендациях по реализации элективных курсов» // <http://www.consultant.ru/>

### ***Региональный уровень***

1. Закон Челябинской области от 29.08.2013 № 515-ЗО (ред. от 28.08.2014) «Об образовании в Челябинской области (подписан Губернатором Челябинской области 30.08.2013 г.) / Постановление Законодательного Собрания Челябинской области от 29.08.2013 г. № 1543.
2. Приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 31.12.2014 г. № 01/3810 «Об утверждении Концепции развития естественно-математического и технологического образования в Челябинской области «ТЕМП»
3. Приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 30.05.2014 г. № 01/1839 «О внесении изменений в областной базисный учебный план для общеобразовательных организаций Челябинской области, реализующих программы основного общего и среднего общего образования».

4. Письмо от 31.07.2009 г. №103/3404. «О разработке рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) в общеобразовательных учреждениях Челябинской области».

### **Методические материалы**

#### **Федеральный уровень**

1. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования // <http://fgosreestr.ru/>

#### **Региональный уровень**

1. Письмо Министерства образования и науки Челябинской области от 27.06.2016 г. № 03/5697 «О направлении рекомендаций о внутренней системе оценки качества образования в общеобразовательных организациях Челябинской области» [www.ipk74.ru](http://www.ipk74.ru)

2. Письмо Министерства образования и науки Челябинской области от 29.08.2017 г. № 1213/7933/1 «О направлении методических рекомендаций по формированию и реализации рабочих программ курсов внеурочной деятельности и дополнительных общеразвивающих программ» [www.ipk74.ru](http://www.ipk74.ru)

3. Приложение к Письму Министерства образования и науки Челябинской области от 04.06.2019 г. № 1213/5886 «Об особенностях преподавании учебного предмета «Математика» в 2019/2020 учебном году»

4. Учебный план МБОУ «Школа – интернат спортивного, спортивно - адаптивного и оздоровительного профиля г. Челябинска» на 2019/2020 учебный год.

Рабочая программа составлена на основе авторской программы А.Н. Землякова «Алгебра +: рациональные и иррациональные алгебраические задачи»:

Алгебра+: рациональные и иррациональные алгебраические задачи. Элективный курс: Методическое пособие / А. Н. Земляков. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.

### Структура Рабочей программы

Рабочая программа по математике представляет собой целостный документ, включающий семь разделов:

1. пояснительную записку;
2. содержание программы учебного предмета;
3. учебно-тематический план;
4. календарно-тематическое планирование;
5. требования к уровню подготовки обучающихся;
6. характеристику контрольно-измерительных материалов;
7. перечень учебно-методического обеспечения и дополнительной литературы, включая цифровые образовательные ресурсы

Программа построена с учетом принципов системности, научности и доступности, а также преемственности и перспективности между различными разделами курса. В основе программы лежит принцип единства.

### Общая характеристика учебного предмета

Математическое образование в системе основного общего образования занимает одно из ведущих мест, что определяется, безусловно, практической значимостью математики, ее возможностями в развитии и формировании мышления человека, ее вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности.

Актуальным остается вопрос дифференциации обучения математике, позволяющей, с одной стороны, обеспечить базовую математическую подготовку, а с другой – удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету.

Целью профильного обучения, как одного из направлений модернизации математического образования является обеспечение углубленного изучения предмета и подготовка обучающихся к продолжению образования.

Курс «Алгебра плюс» систематизирует и упорядочивает, закрепляет и углубляет знания, умения и навыки обучающихся в области элементарной алгебры. Закрепление и углубление знаний обучающихся, полученных в курсе алгебры основной школы, основывается на систематизации задач в соответствии с типами выражений, функций, фигурирующих в задачах (рациональных и иррациональных, алгебраических, тригонометрических, показательных, логарифмических) и, на методах решения задач (переход к следствиям, равносильные преобразования, методы замены и разложения, функциональные методы, геометрические интерпретация, графическая интерпретация). В курсе разбирается большое количество сложных задач, которые понадобятся обучающимся как при учёбе в высшей школе, так и при подготовке к ЕГЭ.

#### Цели и задачи курса

Основной утилитарной целью изучения курса является:

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

В то же время курс «А+» направлен на достижение следующих целей:

1. получение общего представления об элементарной алгебре и применяемых в ней методах как о составляющей всей математики как науки.
2. развитие логической и методологической (в узком смысле) культуры, составляющей существенный компонент культуры мышления, рассматриваемый в рамках общей культуры.
3. овладение общими приемами организации действий: планированием, осуществлением плана, анализом и выражением результатов действий.
4. получение представления об универсальном характере математических методов, о тесной взаимосвязи элементарной алгебры с высшей математикой: арифметикой, алгеброй, математическим анализом; о единстве математики в целом.
5. развитие внутренней мотивации и интрапсихического фактора поисковой активности в предметной деятельности, формирование устойчивого и осознанного интереса к ней.

При изучении курса «А+» перед обучающимися ставятся следующие конкретные задачи:

- получение знаний об основных логических и содержательных типах алгебраических задач: уравнений, неравенств, систем, совокупностей с рациональными, иррациональными функциями/выражениями; овладение навыками соответствующих алгебраических преобразований выражений и логических преобразований алгебраических задач;
- овладение логическими, аналитическими, графическими методами решения алгебраических задач с изучаемыми классами выражений и функций;
- освоение методов решения и исследования вычислительных и логических задач с параметрами;
- получение конкретного представления о взаимосвязях высшей математики (арифметики, алгебры, математического анализа) с элементарной алгеброй на основе использования методов высшей математики при исследовании и решении алгебраических задач.

#### Место учебного предмета в учебном плане на 2019/2020 учебный год

Уровень обучения – базовый.

Программа автора Землякова А.Н. рассчитана на 48 часов. В программу учителем добавлены 21 час, это позволяет изучить темы, которые автор предлагает учащимся для самостоятельного обучения. Распределение добавленных часов показано в учебно – тематическом плане.

Учебный курс «Алгебра +: рациональные и иррациональные алгебраические задачи» рассчитан на 35 часов (10 класс) и 34 часа (11 класс), исходя из расчёта 1 час в неделю. В соответствии с учебным планом МБОУ «Школа – интернат спортивного, спортивно - адаптивного и оздоровительного профиля г. Челябинска» на изучение курса отводится за счет часов школьного компонента:

Класс	Предмет	Количество часов	
		АП	РП
10	Математика	24	35
11		24	34
	Итого	48	69

### Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Занятия проводятся в форме диалога, работы в парах или группах. Это способствует развитию коммуникативных свойств личности, активизируется поисково – исследовательская деятельность обучающихся. Обучающиеся могут завести тетрадь, в которую будут вносить результаты своей деятельности (правила, формулы, алгоритмы и т.д.). В итоге получится собственный справочник, которым они будут пользоваться на следующих занятиях.

Формы работы: групповая, парная, индивидуальная, фронтальная.

Методы работы: исследовательский и частично-поисковый.

Виды деятельности на занятиях: лекция, беседа, практикум, консультация, самостоятельная работа, работа с компьютером и др.

Ведущие принципы обучения: учет индивидуальных особенностей учащихся, практическая направленность обучения.

Использование элементов следующих технологий: личностно-ориентированное обучение, индивидуальный подход, обучение с применением ИКТ.

## **II. Содержание курса**

### **Тема 1. Логика алгебраических задач (6 часов).**

Элементарные алгебраические задачи как предложения с переменными.

Множество решений задачи. Следование и равносильность (эквивалентность) задач. Уравнения с переменными. Числовые неравенства и неравенства с переменной. Свойства числовых неравенств. Сложные (составные) алгебраические задачи. Конъюнкция и дизъюнкция предложений. Системы и совокупности задач.

Алгебраические задачи с параметрами. Задачи на следование и равносильность.

Интерпретация задач с параметрами на координатной плоскости.

### **Тема 2. Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения (12 часов)**

Представление о целых рациональных алгебраических выражениях. Многочлены над полями  $R, Q$  и над кольцом  $Z$ . Степень многочлена. Кольца многочленов.

Делимость и деление многочленов с остатком. Алгоритмы деления с остатком.

Теорема Безу. Корни многочленов. Следствия из теоремы Безу: теоремы о делимости на двучлен и о числе корней многочленов. Кратные корни.

Полностью разложимые многочлены и система Виета. Общая теорема Виета.

Элементы перечислительной комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения, перестановки с повторениями. Формула Ньютона для степени бинома. Треугольник Паскаля.

Квадратный трехчлен: линейная замена, график, корни, разложение, теорема Виета.

Квадратичные неравенства: метод интервалом и схема знаков квадратного трехчлена.

Кубические многочлены. Теорема о существовании корня у полинома нечетной степени. Угадывание корней и разложение.

Куб суммы/разности. Линейная замена и укороченное кубическое уравнение. Формула Кардано.

Графический анализ кубического уравнения  $x^3 + Ax = B$ . Неприводимый случай (три корня) и необходимость комплексных чисел.

Уравнения степени 4. Биквадратные уравнения. Представление о методе замены.

Линейная замена, основанная на симметрии.

Угадывание корней. Разложение. Метод неопределенных коэффициентов. Схема разложения Феррари.

Полиномиальные уравнения высших степеней. Понижение степени заменой и разложением. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.

Приемы установления иррациональности и рациональности чисел.

### **Тема 3. Рациональные алгебраические уравнения и неравенства (6 часов)**

Представление о рациональных алгебраических выражениях.

Симметрические, кососимметрические и возвратные многочлены и уравнения.

Дробно-рациональные алгебраические уравнения. Общая схема решения.

Метод замены при решении дробно-рациональных уравнений.

Дробно-рациональные алгебраические неравенства. Общая схема решения методом сведения к совокупностям систем.

Метод интервалов решения дробно-рациональных алгебраических неравенств.

Метод оценки. Использование монотонности. Метод замены при решении неравенств.

Неравенства с двумя переменными. Множества решений на координатной плоскости.

Стандартные неравенства. Метод областей.

### **Тема 4. Рациональные алгебраические системы (15 часов)**

Уравнения с несколькими переменными. Рациональные уравнения с двумя переменными. Однородные уравнения с двумя переменными.

Рациональные алгебраические системы. Метод подстановки. Метод исключения переменной. Равносильные линейные преобразования систем.

Однородные системы уравнений с двумя переменными.

Замена переменных в системах уравнений.

Симметрические выражения от двух переменных. Теорема Варинга—Гаусса о представлении симметрических многочленов через элементарные. Рекуррентное представление сумм степеней через элементарные симметрические многочлены (от двух переменных).

Системы Виета и симметрические системы с двумя переменными.

Метод разложения при решении систем уравнений.

Методы оценок и итераций при решении систем уравнений.

Оценка значений переменных.

Сведение уравнений к системам.

Системы с тремя переменными. Основные методы.

Системы Виета с тремя переменными.

### **Тема 5. Иррациональные алгебраические задачи (9 часов)**

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 сложнее 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 знакопостоянства 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»).

Иррациональные алгебраические системы. Основные приемы.

Смешанные системы с двумя переменными.

### III. Учебно-тематический план

Авторская программа – АП; Рабочая программа – РП

Предмет	Класс	Содержание материала	Кол-во часов			Контрольные работы
			АП	РП	Распределение 21 часа	
Математика	10	Тема 1. Логика алгебраических задач	6	8	+2	
		Тема 2. Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения	12	14	+2	
		Тема 3. Рациональные и алгебраические уравнения и неравенства	6	9	+3	
		Повторение		4	+4	1
		Итого	24	35	+11	
	11	Тема 4. Рациональные алгебраические системы	15	16	+1	
		Тема 5. Иррациональные алгебраические задачи	9	14	+5	
		Повторение	-	4	+4	1
		Итого	24	34	+10	
		Итого	48	69	+21	2

### IV. Календарно-тематическое планирование

Класс 10 (уровень базовый)

Количество часов 35 (1 час в неделю)

№ п/п за-ня-	№ п/п за-ня-	Дата 10 а/б	Тема	Кол-во часов	Коррек-тивка
--------------	--------------	-------------	------	--------------	--------------

Тема	Тема (в те- ме)				
Тема 1. Логика алгебраических задач (8 часов)					
1	1		1.1.1. Алгебраические задачи как предложения с переменными.	1	
2	2		1.1.2. Равносильность и следование задач	1	
3	3		1.1.3. Равносильность уравнений и систем с одной переменной	1	
4	4		1.1.4. Совокупности и системы алгебраических задач	1	
5	5		1.1.5. Следование уравнений с одной переменной	1	
6	6		1.1.6. Неравенства с переменной и числовые неравенства	1	
7	7		1.2.1. Что такое задача с параметром.	1	
8	8		1.2.2. Логические задачи с параметрами	1	
			1.2.3. Логические и кванторные формулировки задач с параметрами	1	
			1.2.4. Функционально-графическая интерпретация задач с параметрами	1	
			1.2.5. Координатная интерпретация задач с параметрами	1	
Тема 2. Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения (14 часов)					
9	1		2.1.1. Числовые кольца и поля	1	
10	2		2.1.2. Корни многочленов и полиномиальных уравнений	1	
11	3		2.1.3. Деление многочленов на двучлен. Теорема Безу	1	
12	4		2.1.4. Алгоритмы деления на двучлен. Метод Руффини – Горнера	1	
13	5		2.1.5. Делимость многочлена на двучлен. Число корней многочлена	1	
14	6		2.1.6. Формулы сокращенного умножения	1	
15	7		2.1.7. Алгебраическое и функциональное равенство многочленов	1	
16	8		2.1.8. Задание многочленов значениями. Многочлены Лагранжа	1	
17	9		2.2.1. Полностью разложимые многочлены. Первые теоремы Виета.	1	
			2.2.2. Решение систем Виета. Пример	1	
			2.2.3. Комбинаторное отступление 1: перестановки	1	
			2.2.4. Перестановки с повторениями и системы Виета	1	
			2.2.5. Комбинаторное отступление 2: сочетания	1	
			2.2.6. Комбинаторное отступление 3: размещения. Перестановки с повторениями	1	
			2.2.7. Общие система и теорема Виета	1	
			2.2.8. Формула Ньютона для степени бинома	1	
			2.3.1. Линейная замена переменной в квадратном трехчлене.	1	

			2.3.2. Линейная замена переменной в многочленах. 2.3.3. Метод Руффини – Горнера и треугольник Паскаля		
18	10		2.3.4. Решение кубических уравнений. 2.3.5. Графическое исследование кубического уравнения. 2.3.6. Уравнения степени 4: схема Феррари	1	
19	11		2.4.1. Простейшие полиномиальные уравнения. 2.4.2. Линейные замены, основанные на симметрии	1	
20	12		2.4.3. Метод разложения. Поиск рациональных корней	1	
21	13		2.4.4. Применение теоремы о рациональных корнях к решению уравнений 2.4.5. Применение теоремы о корнях к числовым задачам	1	
22	14		2.4.6. Разложение методом неопределенных коэффициентов	1	
Тема 3. Рациональные и алгебраические уравнения и неравенства (9 часов)					
23	1		3.1.1. Рациональные алгебраические выражения и задачи. 3.1.2. Метод замены.	1	
24	2		3.1.3. Симметрические и кососимметрические уравнения.	1	
25	3		3.2.1. Зачем бывает нужно решать неравенства? 3.2.2. Простейшие рациональные неравенства	1	
26	4		3.2.3. Методы решения рациональных алгебраических неравенств	1	
27	5		3.2.4. Сведение к системам неравенств	1	
28	6		3.2.5. Метод интервалов	1	
29	7		3.2.6. Метод замены	1	
30	8		3.2.7. Неравенства с двумя переменными	1	
31	9		3.2.8. Метод областей	1	
Повторение (4 часа)					
32	1		Логика алгебраических задач. Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения	1	
33	2		Рациональные алгебраические уравнения и неравенства	1	
34	3		Контрольная работа	1	
35	4		Разбор задач и решение упражнений	1	

### Класс 11 (базовый уровень)

Количество часов 34 (1 час в неделю)

№ п/п занятия	№ п/п занятия (в теме)	Дата 11а/б	Тема	Кол-во часов	Корректировка
Тема 4. Рациональные алгебраические системы (16 часов)					
1	1		4.1.1. Решение уравнений с двумя переменными	1	
2	2		4.1.2. Рациональные уравнения с дву-	1	



			мя переменными		
3	3		4.1.3. Однородные уравнения с двумя переменными. 4.1.4. О симметрических многочленах от двух переменных	1	
4	4		4.2.1. Общий метод подстановки. 4.2.2. Линейные подстановки	1	
5	5		4.2.3. Однородные системы	1	
6	6		4.2.4. Исключение переменных. Равносильные линейные преобразования	1	
7	7		4.3.1. Метод замены	1	
8	8		4.3.2. Системы Виета	1	
9	9		4.3.3. Общие симметрические системы	1	
10	10		4.4.1. Решение систем методом разложения. 4.4.2. Примечательный пример. 4.4.3. Поучительный пример	1	
11	11		4.4.4. Метод оценок. 4.4.5. Метод итераций	1	
12	12		4.4.6. Сведение уравнений к системам. 4.4.7. Оценка значений переменных	1	
13	13		4.5.1. Метод подстановки. 4.5.2. Метод замены	1	
14	14		4.5.3. Использование однородности 4.5.4. Система Виета с тремя переменными	1	
15	15		4.5.5. Симметрические системы	1	
16	16		4.5.6. Метод разложения	1	
Тема 5. Иррациональные алгебраические задачи (14 часов)					
17	1		5.1.1. Иррациональные алгебраические выражения. 5.1.2. Уравнения с квадратными радикалами. Замена переменной	1	
18	2		5.1.3. Неэквивалентные преобразования с проверкой. 5.1.4. Метод эквивалентных преобразований	1	
19	3		5.1.5. Сведение уравнений к системам	1	
20	4		5.1.6. Освобождение от кубических радикалов	1	
21	5		5.1.7. Использование монотонности. 5.1.8. Использование однородности	1	
22	6		5.2.1. Почему неравенства с радикалами сложнее уравнений. 5.2.2. Эквивалентные преобразования неравенств	1	
23	7		5.2.3. «Дробно - иррациональные» неравенства	1	

24	8		5.2.4. Метод интервалов при решении иррациональных неравенств	1	
25	9		5.2.5. Замена при решении иррациональных неравенств	1	
26	10		5.2.6. Использование монотонности при решении неравенств	1	
27	11		5.2.7. Смешанные системы с двумя переменными	1	
28	12		5.3.1. Уравнения с модулями	1	
29	13		5.3.2. Неравенства с модулями	1	
30	14		5.3.3. Комбинированные задачи с модулями	1	
Повторение (4 часа)					
31	1		Рациональные алгебраические системы	1	
32	2		Иррациональные алгебраические задачи	1	
33	3		Контрольная работа	1	
34	4		Разбор задач и решение упражнений	1	

## V. Требования к уровню подготовки обучающихся

**Предметные знания.** Алгебраические задачи: уравнения, неравенства с переменными, системы, совокупности. Множества решений. Следование и равносильность задач. Общее понятие задачи с параметрами. Суждения существования и всеобщности, кванторы. Логические задачи с параметрами. Координатная интерпретация задач с параметрами. Многочлены и действия над ними. Деление с остатком, алгоритмы деления. Теорема Безу. Разложимые многочлены. Кратные корни. Число корней многочлена. Система и теорема Виета.

Элементы перечислительной комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения, перестановки с повторениями. Формула Ньютона для степени бинома. Треугольник Паскаля. Многочлены низших степеней (от второй до четвертой). Поиск корней и разложений. Теоремы Виета для квадратичных и кубических многочленов (уравнений). Формула Кардано—Тарталья.

Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства. Методы замены и разложения. Метод интервалов. Метод эквивалентных переходов. Метод сведения к системам. Метод оценок. Использование монотонности. Схемы решения задач с модулями. Неравенства с двумя переменными — координатная интерпретация. Метод областей.

Уравнения и системы с несколькими переменными. Основные методы решения рациональных алгебраических систем с двумя переменными: подстановка, исключение переменных, замена, разложение, использование симметричности и ограниченности, оценок и монотонности. Системы с тремя переменными — основные методы.

Алгебраические задачи с параметрами. Основные методы решения и исследования: аналитический и координатный (метод «Оха»).

История алгебры как науки о выражениях и уравнениях (Кардано, Виет, Декарт, Ферма, Эйлер и др.).

**Предметные умения,** которыми должны овладеть обучающиеся по изучении данного курса:

- умение проводить логически грамотные преобразования выражений и эквивалентные преобразования алгебраических задач (уравнений, неравенств, систем, совокупностей);
- умение использовать основные методы при решении алгебраических задач с различными классами функций (рациональными и иррациональными алгебраическими), в том числе:

методы замены, разложения, подстановки, эквивалентных преобразований, использования симметрии, однородности, оценок, монотонности;

- умение понимать и правильно интерпретировать задачи с параметрами, логические и кванторные задачи; умение применять изученные методы исследования и решения задач с параметрами: аналитический и координатный.

**Общеинтеллектуальные умения:**

- умение анализировать различные задачи и ситуации, выделять главное, достоверное в той или иной информации;

- владение логическим, доказательным стилем мышления, умение логически обосновывать свои суждения;

- умение конструктивно подходить к предлагаемым задачам;

- умение планировать и проектировать свою деятельность, проверять и оценивать ее результаты.

**Общекультурные компетенции:**

- понимание элементарной математики как неотъемлемой части математики, методы которой базируются на многих разделах математики высшей;

- понимание роли элементарной математики в развитии математики, роли математиков в развитии современной элементарной математики;

- восприятие математики как развивающейся фундаментальной науки, являющейся неотъемлемой составляющей науки, цивилизации, общечеловеческой культуры во взаимосвязи и взаимодействии с другими областями мировой культуры.

**VI. Характеристика контрольно-измерительных материалов**

Знания и умения, обучающихся оцениваются на основании устных ответов, самостоятельных и проверочных работ. Проверочные работы составлены по примеру контрольной работы в разделе «Дидактическое приложение». Важно, что проведение таких работ не служит только проверке уровня достижений: предлагаемые работы являются неотъемлемой частью процесса обучения, поэтому большое значение имеет разбор и комментирование решений проводимых проверочных работ (с анализом ошибок, оригинальных идей и т. п.).

Оценки за них условные — по числу верно решенных задач.

**VII. Перечень учебно-методического обеспечения и дополнительной литературы, включая цифровые образовательные ресурсы**

Класс	Кол-во часов	Программа	Учебники и учебные пособия	Методические и дидактические пособия	Контрольно- измерительные материалы
10-11	35/34	Авторская программа А.Н. Землякова «Алгебра плюс: рациональные и иррациональные алгебраические задачи»	Алгебра+: рациональные и иррациональные алгебраические задачи. Элективный курс: Учебное пособие / А.Н. Земляков. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014	<p>1. Алгебра+: рациональные и иррациональные алгебраические задачи. Элективный курс: Методическое пособие / А.Н. Земляков. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007</p> <p>2 Математика. ЕГЭ 2019. Книга 1. Базовый уровень. Профильный уровень/ Д. А. Мальцев, А. А. Мальцев, Л. И. Мальцева. - Ростов н/Д: Издатель Мальцев Д.А.; М: Народное образование, 2018</p> <p>3. Математика. ЕГЭ 2015. Книга 2. Профильный уровень/ Д. А. Мальцев, А. А. Мальцев, Л. И. Мальцева. -Ростов н/Д; Издатель Мальцев Д.А.; М: Народное образование, 2015</p>	<p>1. Алгебра+: рациональные и иррациональные алгебраические задачи. Элективный курс: Методическое пособие / А.Н. Земляков. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007</p> <p>2. Задачи по математике. Уравнения и неравенства. Справочное пособие. Вавилов В.В., Мельников И.И., Олехник С.Н., Пасиченко П.И.-М.: Наука, Гл.ред.физ.-мат. лит.,1987</p> <p>3. Мордкович А.Г. Решаем уравнения. - М.: Школа-Пресс, 1995</p>

## Информационные ресурсы и учебные электронные издания:

1. [www.ege.edu.ru](http://www.ege.edu.ru) – официальный информационный портал ЕГЭ
2. <http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
3. <http://www.openclass.ru> – «Открытый класс» сетевые образовательные сообщества
4. <http://www.researcher.ru> - Интернет-портал "Исследовательская деятельность школьников"
5. <http://www.it-n.ru/> - сеть творческих учителей
6. <http://mat.1september.ru/> - издательство «Первое сентября. Математика»
7. <http://www.profile-edu.ru> – сайт профильного обучения
8. <http://festival.1september.ru/mathematics/> – педагогический форум: Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»
9. <http://www.prosv.ru> – сайт издательства «Просвещение»
10. <http://www.vgf.ru/> – сайт Издательского центра "ВЕНТАНА-ГРАФ"
11. <http://www.drofa.ru/> – сайт издательства «ДРОФА»
12. <http://www.astrel-spb.ru/> – сайт издательства «Астрель»
13. <http://www.mnemoszina.ru/> – сайт ИОЦ «Мнемозина»
14. <http://main-school.umk-garmoniya.ru/index.php> – сайт Издательство "Ассоциация XXI век"
15. <http://zaba.ru> – сайт «Математические олимпиады и олимпиадные задачи»
16. <http://etudes.ru> – сайт «Математические этюды»
17. <http://uztest.ru> и <http://mathtest.ru> – сайты в помощь учителю (содержат базу тестов)
18. <http://graphfunk.narod.ru> – сайт «графики функций»
19. <http://zadachi.mcsme.ru> – информационно-поисковая система «Задачи по геометрии»
20. <http://bymath.net> – сайт «Вся элементарная математика»
21. <http://ipk74.ru/index.php/> - сайт ГБОУ ДПО ЧИППКРО