Муниципальное образование Новокубанский район, г. Новокубанск муниципальное общеобразовательное автономное учреждение средняя общеобразовательная школа № 4 им. А. И. Миргородского г. Новокубанска муниципального образования Новокубанский район

УТВЕРЖДЕНО решением педагогической совета от 30 августа 2023 год роте № 1 Председатель _________ Региональный подпись руководитель ________.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«Математическое моделирование»

Уровень образования: *среднее общее образование* (10-11 класс)

Количество часов: 68

Учитель: *Борщакова Елена Николаевна*

Программа разработана на основе авторской программы элективного курса по математике для 10-11 классов «Подготовка к ЕГЭ: решение уравнений. Задание №13», авторы: Кузьменко Н.А., Ткачёва Е.В., размещённой на сайте iro.ru, «Рабочие программы элективных курсов по математике», Краснодар, 2020г.

В соответствии с ФГОС среднего общего образования.

Пояснительная записка

Основная задача обучения математике в школе — обеспечить прочное и сознательное овладение обучающихся системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Данный элективный курс относится к группе курсов, которые предназначены как для дополнения знаний обучающихся, полученных ими на уроках, так и для их углубления. Курс позволяет выпускнику средней школы приобрести необходимый и достаточный набор умений по решению уравнений, лучше подготовиться к ЕГЭ и обучению в вузе, где математика является профилирующим предметом.

Тема «Уравнения» имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления обучающихся, позволяет научиться составлять математические модели реальных ситуаций, применяемых не только на математике, но и на информатике. Курс способствует систематизации знаний при подготовке к выпускному экзамену. Результатом предложенного курса должна быть успешная сдача ЕГЭ в части решения уравнений (задание №13(уравнение), 16(экономическая задача), 18 (задание с параметром) ЕГЭ по математике профильного уровня).

На изучение учебного курса «Математическое моделирование» отводится 68 часов: в 10 классе — 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе — 34 часа (1 час в неделю).

1.Общие методы решения уравнений.

Общие методы решения уравнений. Область определения элементарных функций. Область определения и множество решений уравнения. Типы уравнений. Уравнение, являющееся следствием другого уравнения. Уравнения, равносильные на множестве. Равносильные преобразования уравнений.

2. Уравнения высших степеней.

Решение уравнений степени выше второй. Деление многочлена на многочлен. Схема Горнера. Уравнения высших степеней в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

3. Иррациональные уравнения.

Иррациональные уравнения. Равносильность переходов, отбор корней. Методы решения иррациональных уравнений. Возведение в степень при решении иррациональных уравнений. Умножение на функцию. Метод введения новой переменной. Иррациональные уравнения в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

4. Рациональные уравнения.

Рациональные уравнения. Общий метод решения. Метод введения новой переменной. Рациональные уравнения в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

5. Решение уравнений с модулем.

Раскрытие знаков модуля уравнения вида |f(x)|=g(x). Раскрытие знаков модуля уравнения вида |f(x)|=|g(x)|. Методы использования геометрического смысла модуля. Использование равносильных преобразований замены переменной.

6.Показательные уравнения.

Показательные уравнения. Преобразование показательных уравнений. Методы решения показательных уравнений. Группировка. Функциональнографический метод. Метод уравнивания показателей. Метод введения новой переменной. Отбор корней. Показательные уравнения в контрольноизмерительных материалах ЕГЭ.

7..Логарифмические уравнения.

Логарифмические уравнения. Преобразования логарифмических уравнений. Методы решения логарифмических уравнений. Замена переменных в уравнениях. Логарифмирование. Метод потенцирования. Функционально-графический метод. Отбор корней. Логарифмические уравнения в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

8. Тригонометрические уравнения.

Тригонометрические уравнения. Основные тригонометрические формулы. Методы решения тригонометрических уравнений. Разложение на множители. Тригонометрические уравнения, исследование ОДЗ. Период Объединение тригонометрического уравнения. решений серии тригонометрического уравнения, рациональная запись ответа.

Тригонометрические уравнения в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

9. Уравнения смешанного типа.

Уравнения смешанного типа. Уравнения смешанного типа в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

Практикум по решению уравнений. Итоговый зачет по теме: «Уравнения». Урок обобщающего повторения. При изучении элективного курса выпускник научится в личностных результатах формировать:

- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки математики и общественной практике ее применения;
- основы саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- готовность и способность к самостоятельной и творческой деятельности с применением методов математики;
- готовность к самообразованию, заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанность в построении индивидуального образовательного маршрута;
- осознанный выбор будущей профессии;
- логическое мышление;
- креативность (собственную аргументацию, опровержение, постановку задач);
- ориентацию обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию.

В метапредметных результатах:

- способность самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской деятельности, планировать, оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;
- выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умения находить самостоятельно необходимую информацию в различных источниках;
- умение общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и с учителем;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. В предметных результатах:
- свободно оперировать понятиями: уравнение; равносильные уравнения; уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве; равносильные преобразования уравнений;
- решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения
- уметь выбирать и использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных, обосновывать свой выбор;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений.

Выпускник получит возможность научиться:

• свободно определять тип и выбирать метод решения уравнений высших степеней, уравнений с модулем, рациональных, показательных, логарифмических, иррациональных, тригонометрических.

Тематическое планирование элективного курсаИзучение данного курса предусматривает повторение тем в 10 классе и в 11 классе, так как материал структурирован «по спирали» (расширение и углубление содержания, а также повышение уровня заданий).

10 класс			
Раздел	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
1	Общие методы решения уравнений	1	Свободно оперировать понятиями: уравнение; равносильные уравнения; уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве; равносильные преобразования уравнений. Определять способы действий в рамках предложенных условий и требований. Свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений.
2	Уравнения высших степеней	5	Решать уравнения степени выше второй делением многочлена на многочлен, по схеме Горнера.
3	Иррациональные уравнения	4	Решать иррациональные уравнения. Применять различные методы решения иррациональных уравнений. Выполнять отбор корней.
4	Рациональные уравнения	5	Решать рациональные уравнения. Применять различные методы решения рациональных уравнений. Выполнять отбор корней.
5	Решение уравнений с модулем	5	Решать уравнения с модулем. Применять различные методы решения уравнений с модулем. Выполнять отбор корней.
6	Показательные уравнения	5	Решать показательные уравнения. Применять различные методы решения показательных уравнений. Выполнять отбор корней.
7	Логарифмические уравнения	5	Решать логарифмические уравнения. Применять различные методы решения логарифмических уравнений. Выполнять отбор корней.

	Практикум по решению уравнений	2	Решать разные виды уравнений.
	практикум по решению уравнении	2	Формулировать, аргументировать свою точку зрения при
			решении уравнения.
	Итоговый зачет по теме: «Уравнения»	1	Самостоятельно планировать пути достижения целей
			познавательной деятельности.
	Урок обобщающего повторения	1	Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать
			факты, строить логически обоснованное рассуждение,
			использовать доказательную математическую речь.
Итого 10 класс		34	
11 класс	·	<u> </u>	
1	Общие методы решения уравнений	1	Владеть методами решения уравнений.
			Уметь выбирать метод решения и обосновывать свой
			выбор. Анализировать, синтезировать. Развивать
			математическую речь.
2	Уравнения высших степеней	2	Решать уравнения высших степеней.
			Самостоятельно выбирать и формулировать
			познавательную цель. Строить свои действия в
			соответствии с ней.
3	Иррациональные уравнения	2	Решать иррациональные уравнения, применяя различные
			методы.
			Самостоятельно выбирать и формулировать
			познавательную цель. Строить свои действия в
			соответствии с ней.
4	Рациональные уравнения	2	Решать рациональные уравнения, применяя различные
			методы. Самостоятельно выбирать и формулировать
			познавательную цель. Строить свои действия в
			соответствии с ней.
5	Решение уравнений с модулем	2	Решать уравнения с модулем, применяя различные методы.
			Самостоятельно выбирать и формулировать
			познавательную цель. Строить свои действия в
			соответствии с ней.
6	Показательные уравнения	2	Решать показательные уравнения, применяя различные
			методы. Самостоятельно выбирать и формулировать
			познавательную цель.

			Строить свои действия в соответствии с ней.
7	Логарифмические уравнения	2	Решать логарифмические уравнения, применяя различные методы. Самостоятельно выбирать и формулировать познавательную цель. Строить свои действия в соответствии с ней.
8	Тригонометрические уравнения	10	Уметь решать тригонометрические уравнения. Выбирать методы решения тригонометрических уравнений в зависимости от их типа. Выдвигать гипотезы и их обоснование. Самостоятельно создавать способы решения проблем. Выполнять отбор корней уравнений с дополнительными условиями и ограничениями.
9	Уравнения смешанного типа	7	Решать уравнения смешанного типа. Владеть методами решения этих уравнений. Самостоятельно выбирать и формулировать познавательную цель. Строить свои действия в соответствии с познавательной целью. Аргументировать свою точку зрения при решении уравнения.
	Практикум по решению уравнений	2	Решать разные виды уравнений. Владеть методами решений уравнений, применять их на практике. Аргументировать свою точку зрения при решении уравнения
	Итоговый зачет по теме: «Уравнения»	1	Самостоятельно планировать пути достижения целей познавательной деятельности. Осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата. Выполнять самостоятельную работу, планировать свою деятельность, правильно оформлять свою работу, проверять и оценивать конечный результат.
	Урок обобщающего повторения	1	Самостоятельно создавать алгоритмы действий. Строить логическую цепочку рассуждений. Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты, использовать доказательную математическую речь.

Итого 11 класс	34	
Итого 10-11 классы	68	

Календарно-тематическое планирование элективного курса «Математическое моделирование» для 10 класса

No	Содержание (раздел,	Кол-во часов	Дата пр	оведения	Уни	версальные учебные дейс	твия
урока	темы)		план	факт	предметные	метапредметные	личностные
1	Общие методы	1					
	решения уравнений						
1	Общие методы	1			Свободно	Коммуникативные:	Формировать
	решения уравнений				оперировать	вступать в диалог,	положительное
					понятиями:	участвовать в	отношение к
					уравнение;	коллективном	учению, желание
					равносильные	обсуждении проблем.	приобретать новые
					уравнения;	Регулятивные:	знания, умения
					уравнение,	выделять и осознавать	
					являющееся	то, что уже усвоено и	
					следствием другого	что еще подлежит	
					уравнения;	усвоению, осознавать	
					уравнения,	качество и уровень	
					равносильные на	усвоения.	
					множестве;	Познавательные:	
					равносильные	выбирать смысловые	
					преобразования	единицы текста и	
					уравнений.	устанавливать	
					Определять	отношения между	
					способы действий в	ними	
					рамках		
					предложенных		
					условий и		

2	Уравнения высших степеней	5		требований. Свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений		
2	Деление многочлена на многочлен	1		Решать уравнения степени выше второй делением многочлена на многочлен	Коммуникативные: адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции. Регулятивные: осознавать самого себя как движущую силу своего изучения, свою способность к мобилизации сил и энергии, волевому усилию, к выбору в ситуации мотивационного конфликта, к преодолению препятствий.	Формировать осознанность своих трудностей и стремление к их преодолению; способности к самооценке своих действий, поступков
3	Деление многочлена на многочлен. Отработка практических навыков	1		Решать уравнения степени выше второй по схеме Горнера	Коммуникативные: слушать и слышать друг друга с достаточной полнотой и точностью выражать	Формировать положительное отношение к учению, познавательной

			 1	T	
				свои мысли в	деятельности,
				соответствии с	желание
				условиями	приобретать новые
				коммуникации.	знания, умения,
				Регулятивные:	совершенствовать
				определять	имеющиеся
				последовательность	
				промежуточных целей	
				с учетом конечного	
				результата.	
				Познавательные:	
				сопоставлять	
				характеристики	
				объектов по одному	
				или нескольким	
				признакам; выявлять	
				сходства и различия	
				объектов	
4	Схема Горнера	1	Решать уравнения	Коммуникативные:	Формировать
			степени выше	понимать	желание осваивать
			второй делением	возможность	новые виды
			многочлена на	существования	деятельности,
			многочлен, по	различных точек	участвовать в
			схеме Горнера	зрения; уметь	творческом,
				устанавливать и	
5	Схема Горнера.	1	Решать уравнения	Коммуникативные:	Формировать
	Отработка		степени выше	устанавливать рабочие	умения
	практических		второй делением	отношения,	нравственно-
	навыков		многочлена на	эффективно	этического
			многочлен, по	сотрудничать и	оценивания
			схеме Горнера	способствовать	усваиваемого
				продуктивной	содержания
				кооперации.	
				Регулятивные:	
				проектировать	

	T	Ī	1	1		I	
						маршрут преодоления	
						затруднений в	
						обучении через	
						включение в новые	
						виды деятельности и	
						формы	
						сотрудничества.	
6	Уравнения высших	1			Решать уравнения	Коммуникативные: с	Формировать
	степеней.				степени выше	достаточной полнотой	потребность
	Зачетная работа				второй делением	и точностью выражать	приобретения
					многочлена на	свои мысли в	мотивации к
					многочлен, по	соответствии с	процессу
					схеме Горнера	задачами и условиями	образования
						коммуникации.	
						Регулятивные:	
						предвосхищать	
						временные	
						характеристики	
						достижения	
						результата.	
						Контролировать и	
						оценивать	
						достигнутые	
						результаты своей	
						деятельности.	
						Познавательные:	
						сопоставлять	
						характеристики по	
						одному или	
						нескольким	
						признакам; выявлять	
						сходства и различия	
						объектов	
3	Иррациональные	4					
	уравнения						

7	Иррациональные	1	Решать	Коммуникативные:	Формировать
	уравнения вида		иррациональные	понимать	устойчивую
	$\sqrt{f(x)}=a$		уравнения вида	возможность	мотивацию к
			$\sqrt[3]{f(x)}=a$	различных точек	изучению и
				зрения, не	закреплению нового
				совпадающих с	1
				собственной; уметь	
				устанавливать и	
				сравнивать разные	
				точки зрения, прежде	
				чем принимать	
				решение и делать	
				выбор.	
				Регулятивные:	
				выделять и осознавать	
				то, что уже усвоено и	
				что еще подлежит	
				усвоению, осознавать	
				качество и уровень	
				усвоения.	
				Познавательные:	
				выдвигать и	
				обосновывать	
				гипотезы, предлагать	
				способы их проверки	
8	Иррациональные	1	Решать	Коммуникативные:	Формировать
	уравнения вида		иррациональные	проявлять готовность	навыки организации
	$\sqrt{f(x)} = g(x)$		уравнения вида	к обсуждению	анализа своей
			$\sqrt{f(x)} = g(x)$	различных точек	деятельности
				зрения и выработке	
				общей позиции.	
9	Иррациональные	1	Решать	Коммуникативные:	Формировать
	уравнения вида		иррациональные	понимать	желание осознавать
	$\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$		уравнения вида	возможность	свои трудности и
			$\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$	существования	стремиться к их

					различных точек зрения, несовпадающих с	преодолению; проявлять способности к
					собственной; уметь устанавливать и сравнивать различные	самооценке своих действий, поступков
					точки зрения, прежде чем принимать решение и делать	
					выбор. Регулятивные:	
					сличать способ и результат своих действий с заданным	
					эталоном, обнаруживать отклонения и отличия	
					от эталона. Познавательные:	
					выбирать смысловые единицы текста и устанавливать	
					отношения между ними	
10	Решение иррациональных уравнений разных видов.	1		Решать иррациональные уравнения разных видов.	Коммуникативные: аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою	Формировать устойчивую мотивацию к проблемно-
	Зачетная работа			Применять различные методы решения	позицию не враждебным для оппонентов образом.	поисковой деятельности
				иррациональных уравнений.	Регулятивные: формировать ситуацию	

_	T T		1	1		T	
					Выполнять отбор	саморегуляции, т. е.	
					корней	опыт учебных знаний	
						и умений;	
						сотрудничать с в	
						совместном решении	
						задач. Контролировать	
						и оценивать	
						достигнутые	
						результаты своей	
						деятельности.	
						Познавательные:	
						создавать структуру	
						взаимосвязей	
						смысловых единиц	
						текста	
4	Рациональные	5					
	уравнения						
11	Рациональные	1			Решать	Коммуникативные:	Формировать
	уравнения.				рациональные	определять цели и	навыки составления
	Алгоритм решения				уравнения.	функции участников,	алгоритма
					Применять	способы	выполнения
					различные методы	взаимодействия.	задания, навыков
					решения	Регулятивные:	выполнения
					рациональных	проектировать	творческого задания
					уравнений.	маршрут преодоления	_
					Выполнять отбор	затруднений в	
					корней	обучении через	
						включение в новые	
						виды деятельности и	
						формы	
						сотрудничества.	
						Познавательные:	
						выявлять особенности	
						(качества, признаки)	
						разных объектов в	

			1			
					процессе их	
					рассматривания	
12	Различные методы	1		Решать	Коммуникативные: с	Формировать
	решения			рациональные	достаточной полнотой	осознанный выбор
	рациональных			уравнения.	и точностью выражать	наиболее
	уравнений			Применять	свои мыслив	эффективного
				различные методы	соответствии с	способа решения
				решения	задачами и условиями	
				рациональных	коммуникации.	
				уравнений.	Регулятивные:	
				Выполнять отбор	ставить учебную	
				корней	задачу на основе	
					соотнесения того, что	
					уже известно и	
					усвоено, и того, что	
					неизвестно.	
					Познавательные:	
					сравнивать различные	
					объекты: выделять из	
					множества один или	
					несколько объектов,	
					имеющих общие	
					свойства	
13	Отбор корней при	1		Решать	Коммуникативные:	Формировать
	решении			рациональные	обмениваться	навыки работы по
	рациональных			уравнения.	знаниями между	алгоритму
	уравнений			Применять	членами группы для	
				различные методы	принятия	
				решения	эффективных	
				рациональных	совместных решений.	
				уравнений.	Регулятивные:	
				Выполнять отбор	самостоятельно	
				корней	формулировать	
				_	познавательную цель	

					и строить действия в соответствии с ней. Познавательные: восстанавливать предметную ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста с выделением только существенной для решения задачи информации	
14	Решение рациональных уравнений с применением различных методов решения	1		Решать рациональные уравнения. Применять различные методы решения рациональных уравнений. Выполнять отбор корней	Коммуникативные: регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. Регулятивные: проектировать маршрут преодоления затруднений в обучении через включение в новые виды деятельности и формы сотрудничества. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы решения задачи	Формировать навыки самоанализа и самоконтроля

15	Решение	1	Решать	Коммуникативные:	Формировать
	рациональных		рациональные	слушать и слышать	умение
	уравнений. Зачетная		уравнения.	друг друга; выражать	контролировать
	работа		Применять	свои мысли в	процесс и результат
	1		различные методы	соответствии с	деятельности
			решения	условиями	
			рациональных	коммуникации.	
			уравнений.	Регулятивные:	
				сличать способы и	
				результат своих	
				действий с заданным	
				эталоном,	
				обнаруживать	
				отклонения и отличия	
				от эталона.	
				Контролировать и	
				оценивать	
				достигнутые	
				результаты своей	
				деятельности.	
				Познавательные:	
				сопоставлять	
				характеристики	
				объектов по одному	
				или нескольким	
				признакам; выявлять	
				сходства и различия	
				объектов	
5	Решение уравнений	5			
4 -	с модулем		7	70	-
16	Решение уравнений	1	Решать уравнения с	Коммуникативные:	Формировать
	с модулем вида х =а		модулем вида x =а.	уметь брать на себя	навыки анализа,
			Выполнять отбор	инициативу в	сопоставления,
			корней	организации	сравнения
				совместного действия.	

17	Решение уравнений с модулем вида x = y Решение уравнений	1		Решать уравнения с модулем вида x = y . Выполнять отбор корней	Регулятивные: принимать познавательную цель, сохранять ее при выполнении учебных действий, регулировать весь процесс их выполнения и четко выполнения и четко выполнять требования познавательной задачи. Познавательные: определять основную и второстепенную информацию Коммуникативные: уметь с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Регулятивные: предвосхищать результат и уровень усвоения. Познавательные: принимать и адекватно оценивать язык средств массовой информации Коммуникативные:	Формировать навыки осознанного выбора наиболее эффективного способа решения
	с модулем вида x =y			с модулем вида x =y. Выполнять отбор корней	уметь управлять поведением партнера, убеждать его,	познавательный интереса

19	Различные методы решения уравнений с модулем	1			Решать уравнения с модулем. Применять различные методы решения уравнений с модулем. Выполнять отбор корней	контролировать, корректировать и оценивать его действия. Регулятивные: сличать способ и результат действий с заданным эталоном, обнаруживать отклонения и отличия от эталона. Познавательные: выделять и формулировать проблему Коммуникативные: сотрудничать с товарищами при выполнении задания в паре: устанавливать и соблюдать очередность действий, сравнивать полученные результаты. Регулятивные: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что еще неизвестно. Познавательные: самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при	Формировать положительное отношение к учению, познавательной деятельности, желание приобретать новые знания, умений, совершенствовать имеющиеся
----	--	---	--	--	--	--	---

	1		T T			
					решении проблем	
					творческого и	
					поискового характера	
20	Решение уравнений	1		Решать уравнения с	Коммуникативные:	Формировать
	с модулем. Отбор			модулем.	устанавливать рабочие	устойчивую
	корней.			Применять	отношения,	мотивацию к
	Зачетная работа			различные методы	эффективно	изучению и
				решения уравнений	сотрудничать и	закреплению нового
				с модулем.	способствовать	
				Выполнять отбор	продуктивной	
				корней	кооперации.	
					Регулятивные:	
					вносить коррективы и	
					дополнения в способ	
					своих действий в	
					случае расхождения	
					эталона, реального	
					действия от его	
					продукта.	
					Контролировать и	
					оценивать	
					достигнутые	
					результаты своей	
					деятельности.	
					Познавательные:	
					выделять	
					количественные	
					характеристики	
					объектов, заданные	
					словами	
6	Показательные	5				
	уравнения					

21	Показательные	1		Решать	Коммуникативные:	Формировать
	уравнения вида			показательные	уметь представлять	умения
	$a^{f(x)} = b$			уравнения вида	конкретное	нравственно-
	$u \rightarrow -v$			$a^{f(x)} = b$	содержание и	этического
				$u^{\prime} = v$	сообщать его в	оценивания
					письменной и устной	усваиваемого
					форме.	содержания
					Регулятивные:	_
					сличать способ и	
					результат своих	
					действий с заданным	
					эталоном,	
					обнаруживать	
					отклонения и отличия	
					от эталона.	
					Познавательные:	
					выбирать основания и	
					критерии для	
					сравнения, сериации,	
					классификации	
					объектов	
22	Показательные	1		Решать	Коммуникативные: с	Формировать
	уравнения вида			показательные	достаточной	навыки работы по
	$\mathbf{a}^{\mathbf{f}(\mathbf{x})} = \mathbf{a}^{\mathbf{g}(\mathbf{x})}$			уравнения вида	полнотой и	алгоритму
				$\mathbf{a}^{\mathbf{f}(\mathbf{x})} = \mathbf{a}^{\mathbf{g}(\mathbf{x})}$	точностью выражать	
					свои мысли в	
					соответствии с	
					задачами и	
					условиями	
					коммуникации.	
					Регулятивные:	
					проектировать	
					маршрут	

	T	1	1	1	T	T	
						преодоления	
						затруднений в	
						обучении через	
						включение в новые	
						виды деятельности и	
						формы	
						сотрудничества.	
						Познавательные:	
						восстанавливать	
						предметную	
						ситуацию,	
						описанную	
						в задаче, путем	
						переформулирования,	
						упрощенного	
						пересказа текста, с	
						выделением только	
						существенной для	
						решения задачи	
						информации	
23	Показательные	1			Решать	Коммуникативные:	Формировать
	уравнения вида				показательные	понимать	умение
	$F(a^{f(x)})=0$				уравнения	возможность	контролировать
	, ,					существования	процесс и результат
						различных точек	деятельности
						зрения, не	
						совпадающих с	
						собственной; уметь	
						устанавливать и	
						сравнивать разные	
						точки зрения, делать	
						выбор.	
						Регулятивные:	
						определять	

24	Отбор корней при решении показательных уравнений	1	Решать показательные уравнения. Применять различные методы решения показательных уравнений. Выполнять отбор корней	последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата. Познавательные: выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи Коммуникативные: выявлять, идентифицировать проблемы, искать и оценивать альтернативные способы разрешения конфликта, принимать решение и реализовывать его. Регулятивные: выделять и осознавать то, что уже усвоено и	Формировать навыки анализа, творческой инициативности и активности
			-	-	
			1	-	
				выделять и осознавать	
				что еще подлежит	
				усвоению, осознавать	
				качество и уровень	
				усвоения. Познавательные:	
				анализировать объект,	
				выделяя	
				существенные и	
				несущественные	
				признаки	-
	_				
25	Решение	1	Решать	Коммуникативные:	Формировать
25	Решение показательных уравнений разных	1	Решать показательные уравнения.	Коммуникативные: понимать возможность	Формировать навыки осознанного выбора наиболее

	видов. Зачётная		Применять	различных точек	эффективного
	работа		различные методы	зрения; уметь	способа решения
	puooru		решения	устанавливать и	
			показательных	сравнивать разные	
			уравнений.	точки зрения, прежде	
			Выполнять отбор	чем принимать	
			корней	решение и делать	
			корнеи	выбор.	
				Регулятивные:	
				проектировать	
				маршрут преодоления	
				затруднений в	
				обучении через	
				включение в новые	
				виды деятельности и	
				формы	
				сотрудничества.	
				Контролировать и	
				оценивать	
				достигнутые	
				результаты своей	
				деятельности.	
				Познавательные:	
				составлять целое из	
				частей,	
				самостоятельно	
				достраивая, восполняя недостающие	
				компоненты	
7	Логарифмические	5		KUMHUHUHIDI	
'		J			
	уравнения			1	

26	D	1	1	D	10	Φ
26	Решение	1		Решать	Коммуникативные:	Формировать
	логарифмических			логарифмические	развивать умение	устойчивую
	уравнений			уравнения	интегрироваться в	мотивацию к
	потенцированием			потенцированием.	группу сверстников и	анализу,
				Выполнять отбор	строить продуктивное	исследованию
				корней	взаимодействие со	
					сверстниками и	
					взрослыми.	
					Регулятивные:	
					проектировать	
					траекторию развития	
					через включение в	
					новые виды	
					деятельности и формы	
					сотрудничества.	
					Познавательные:	
					уметь выводить	
					следствия из	
					имеющихся в условии	
					задачи данных	
27	Квадратные	1		Решать квадратные	Решать квадратные	Решать квадратные
	логарифмические			логарифмические	логарифмические	логарифмические
	уравнения			уравнения.	уравнения.	уравнения.
				Выполнять отбор	Выполнять отбор	Выполнять отбор
				корней	корнейс учетом	корней
				-	конечного	
					результата.	
					Познавательные:	
					восстанавливать	
					предметную	
					ситуацию,	
					описанную в задаче,	
					путем	
					переформулирования,	
					in-p-q-opmy-impobation,	

			1	ļ.		T	
						упрощенного	
						пересказа текста, с	
						выделением только	
						существенной для	
						решения задачи	
						информации	
28	Логарифмические	1			Решать	Коммуникативные:	Формировать
	уравнения,				логарифмические	уметь регулировать	навыки самоанализа
	решаемые с				уравнения с	собственную	и самоконтроля
	помощью свойств				помощью свойств	деятельность	•
	логарифмов				логарифмов.	посредством	
					Выполнять отбор	письменной речи.	
					корней	Регулятивные:	
					•	проектировать	
						маршрут преодоления	
						затруднений в	
						обучении через	
						включение в новые	
						виды деятельности и	
						формы	
						сотрудничества.	
						Познавательные:	
						выбирать наиболее	
29	Отбор корней при	1			Решать	Коммуникативные:	Формировать
	решении				логарифмические	проявлять готовность	устойчивую
	логарифмических				уравнения.	к обсуждению	мотивацию к
	уравнений				Применять	разных точек зрения и	анализу,
					различные методы	выработке общей	исследованию
					решения	позиции.	
					логарифмических	Регулятивные:	
					уравнений.	формулировать и	
					Выполнять отбор	удерживать учебную	
					корней	задачу, планировать и	

					регулировать свою деятельность.	
					Познавательные:	
					уметь выводить	
					следствия из	
					имеющихся в условии	
					задачи данных	
					эффективные способы	
					решения задачи	
30	Решение	1		Решать	Коммуникативные:	Формировать
	логарифмических			логарифмические	уметь разрешать	навыки анализа,
	уравнений разных			уравнения.	конфликты,	сопоставления,
	видов.			Применять	идентифицировать	сравнения
	Зачетная работа			различные методы	проблемы, искать	1
				решения	альтернативные	
				логарифмических	способы разрешения	
				уравнений.	конфликта, принимать	
				Выполнять отбор	решение и	
				корней	реализовывать его.	
					Регулятивные:	
					определять	
					последовательность	
					промежуточных	
					целей с учетом	
					конечного результата.	
					Контролировать и	
					оценивать	
					достигнутые	
					результаты своей	
					деятельности.	
					Познавательные:	
					проводить анализ	
					способов решения	
					задачи с точки зрения	

					их рациональности и экономичности	
31	Практикум по решению уравнений Подготовка к итоговому зачету	1		Решать разные виды уравнений. Формулировать, аргументировать свою точку зрения при решении уравнения	Коммуникативные: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Регулятивные: оценивать достигнутый результат. Познавательные: уметь выбирать обобщенные стратегии решения задачи	Формировать положительное отношение к учению, желания приобретать новые знания, умения
33	Итоговый зачет	1		Самостоятельно планировать пути достижения целей познавательной деятельности	Коммуникативные: уметь разрешать конфликты, искать и оценивать альтернативные способы разрешения конфликта, принимать решение и реализовывать его. Регулятивные: вносить коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия и его	Формировать потребности приобретения мотивации к процессу образования

	1	T	1			T	
						продукта.	
						Контролировать и	
						оценивать	
						достигнутые	
						результаты своей	
						деятельности.	
						Познавательные:	
						создавать структуру	
						взаимосвязей	
						смысловых единиц	
						текста	
34	Урок обобщающего	1			Анализировать,	Коммуникативные:	Формировать
	повторения				сравнивать,	слушать и слышать	умение
					классифицировать и	друг друга; с	нравственно-
					обобщать факты,	достаточной полнотой	этического
					строить логически	и точностью выражать	оценивания
					обоснованное	свои мысли в	усваиваемого
					рассуждение,	соответствии с	содержания
					использовать	условиями	
					доказательную	коммуникации.	
					математическую	Регулятивные:	
					речь	составлять план и	
						последовательность	
						действий.	
						Контролировать и	
						оценивать	
						достигнутые	
						результаты своей	
						деятельности.	
						Познавательные:	
						выделять и	
	Итого	34					
	Зачетная работа	6					
	Итоговый зачет	1					
L		l .		I .		İ	

Календарно-тематическое планирование элективного курса «Математическое моделирование» для 11 класса

No	Содержание (раздел,	Кол-во часов	Дата пр	оведения	Унив	версальные учебные дейс	ТВИЯ
урока	темы)		план	факт	предметные	метапредметные	личностные
1	Общие методы решения уравнений	1		-			
1	Общие методы решения уравнений	1			Владеть методами решения уравнений. Уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор. Анализировать, синтезировать. Развивать математическую речь	Коммуникативные: участвовать в коллективном обсуждении проблем. Регулятивные: выделять и осознавать то, что уже усвоено, осознавать качество и уровень усвоения. Познавательные: выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними	Формировать положительное отношение к учению, желания закреплять полученные знания, умения
2	Уравнения высших степеней	2					
2	Решение уравнений высших степеней	1			Решать уравнения высших степеней.	Коммуникативные: уметь устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать	Формировать осознанность своих трудностей и стремление

	T		T			
					решение и делать	к их преодолению;
					выбор.	способности к
					Познавательные:	самооценке своих
					составлять план и	действий,
					последовательность	поступков
					действий. Строить	
					логические цепи	
					рассуждений	
					Регулятивные:	
					осознавать самого	
					себя как движущую	
					силу своего изучения,	
					свою способность к	
					мобилизации сил и	
					энергии, волевому	
					усилию, к	
					преодолению	
					препятствий.	
3	Отработка	1		Решать уравнения	Коммуникативные:	Формировать
	практических навыков			степени выше второй	слушать и слышать	положительное
	решения уравнений			делением	друг друга с	отношение к
	высших степеней.			многочлена на	достаточной полнотой	учению,
	Зачетная работа			многочлен, по схеме	и точностью выражать	познавательной
				Горнера	свои мысли в	деятельности,
					соответствии с	желания
					условиями	приобретать новые
					коммуникации.	знания, умения,
					Регулятивные:	совершенствовать
					контролировать и	имеющиеся
					оценивать	
					достигнутые	
					результаты своей	
					деятельности.	
					Познавательные:	
					сопоставлять	

3	Иррациональные уравнения	2		характеристики объектов по одному или нескольким признакам; выявлять сходства и различия объектов	
4	Решение иррациональных уравнений вида $\sqrt{f(x)}$ $\sqrt{g(x)}$ =a, $\sqrt{f(x)}$ $\sqrt{g(x)}$ =a, $\sqrt{f(x)}$ + $\sqrt{g(x)}$ =a, $\sqrt{f(x)}$ + $\sqrt{g(x)}$ = $\sqrt{h(x)}$	1	Решать иррациональные уравнения, применяя различные методы	Коммуникативные: уметь устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. Регулятивные: выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения. Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формировать устойчивую мотивацию к изучению и закреплению нового повторению пройденного материала
5	Решение иррациональных уравнений разных видов. Зачетная работа	1	Самостоятельно выбирать и формулировать познавательную цель. Строить свои действия в соответствии с ней	Коммуникативные: аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом.	Формировать устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности

		T	Ī		ъ	
					Регулятивные:	
					контролировать и	
					оценивать	
					достигнутые	
					результаты своей	
					деятельности.	
					Познавательные:	
					создавать структуру	
					взаимосвязей	
					смысловых единиц	
					текста	
4	Рациональные	2				
	уравнения					
6	Различные методы	1		рациональные	Коммуникативные: с	Формировать
	решения			уравнения, применяя	достаточной полнотой	навыки составления
	рациональных			различные методы	и точностью выражать	алгоритма
	уравнений				свои мысли в	выполнения
					соответствии с	задания
					задачами и	
					условиями.	
					Регулятивные:	
					ставить учебную	
					задачу на основе	
					соотнесения того, что	
					уже известно и	
					усвоено, и того, что	
					неизвестно,	
					проектировать	
					маршрут преодоления	
					затруднений в	
					обучении через	
					включение в новые	
					виды деятельности и	
					формы	
					сотрудничества.	

7	Отбор корней при решении рациональных уравнений. Зачетная работа	1	Решать рациональные уравнения. Применять различные методы решения рациональных уравнений. Выполнять отбор корней	Познавательные: выявлять особенности (качества, признаки) разных объектов в процессе их рассматривания Коммуникативные: слушать и слышать друг друга; выражать свои мысли в соответствии с условиями коммуникации. Регулятивные: контролировать и оценивать достигнутые результаты своей деятельности. Познавательные: выбирать наиболее эффективные способы	Формировать умение контролировать процесс и результат деятельности
	_			решения задачи	
5	Решение уравнений с модулем	2			
8	Различные методы решения уравнений с модулем. Применение метода интервалов	1	Решать уравнения с модулем, применяя различные методы.	Коммуникативные: сотрудничать с товарищами при выполнении задания в паре: устанавливать и соблюдать очередность действий, сравнивать полученные результаты, корректно	Формировать познавательного интереса

					сообщать товарищу об ошибках. Регулятивные: ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что еще неизвестно. Познавательные: самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем	
9	Решение уравнений с модулем. Модуль в модуле. Зачетная работа	1		Решать уравнения с модулем. Применять различные методы решения уравнений с модулем. Выполнять отбор корней. Самостоятельно выбирать и формулировать познавательную цель. Строить свои действия в соответствии с ней	Коммуникативные: устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации. Регулятивные: вносить коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия т его продукта. Контролировать и оценивать достигнутые результаты своей деятельности. Познавательные: выделять	Формировать навык осознанного выбора наиболее эффективного способа решения

6	Показательные уравнения	2			количественные характеристики объектов, заданные словами, формулировать проблему	
10	Решение показательных уравнений. Уравнения, решаемые графическим методом	1		Решать показательные уравнения, применяя различные методы. Самостоятельно выбирать и формулировать познавательную цель. Строить свои действия в соответствии с ней	Коммуникативные: выявлять, идентифицировать проблемы, искать и оценивать альтернативные способы решения, принимать решения и реализовывать их. Регулятивные: выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению. Познавательные: анализировать объект, выделяя существенные и несущественные признаки	Формировать навыки анализа, творческой инициативности и активности
11	Показательно- степенные уравнения. Зачетная работа	1		Решать показательные уравнения. Применять различные методы решения	Коммуникативные: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.	Формировать навык осознанного выбора наиболее эффективного способа решения

				показательных	Регулятивные:	
				уравнений.	осознавать качество и	
				Выполнять отбор	уровень усвоения,	
				корней	проектировать	
				Kopiich	маршрут преодоления	
					затруднений в	
					обучении через	
					включение в новые	
					виды деятельности и	
					формы	
					сотрудничества.	
					Контролировать и	
					оценивать	
					достигнутые	
					результаты своей	
					деятельности.	
					Познавательные:	
					составлять целое из	
					частей,	
					самостоятельно	
					достраивая, восполняя	
					недостающие	
					компоненты	
7	Логарифмические	2				
	уравнения					
12	Решение	1		Решать	Коммуникативные:	Формировать
	логарифмических			логарифмические	проявлять готовность	навыки анализа,
	уравнений. Метод			уравнения, применяя	к обсуждению разных	сопоставления,
	логарифмирования			различные методы.	точек зрения и	сравнения
	обеих частей			Самостоятельно	выработке общей	
	уравнения			выбирать и	позиции.	
				формулировать	Регулятивные:	
				познавательную	формулировать и	
				цель. Строить свои	удерживать учебную	
					задачу, планировать и	

1			действия в	регулировать свою	
			соответствии с ней	деятельность.	
				Познавательные:	
				уметь выводить	
				следствия из	
				имеющихся в условии	
				задачи данных	
13	Решение	1	Решать	Коммуникативные:	Формировать
	логарифмических		логарифмические	искать рациональные	навыки
	уравнений разных		уравнения.	способы решение.	самоанализа и
	видов.		Применять	Регулятивные:	самоконтроля
	Зачетная работа		различные методы	контролировать и	•
	_		решения	оценивать	
			логарифмических	достигнутые	
			уравнений.	результаты своей	
			Выполнять отбор	деятельности.	
			корней	Познавательные:	
				проводить анализ	
				способов решения	
				задачи с точки зрения	
				_	
				_	
8	Тригонометрические	10			
14		1	Уметь решать	Коммуникативные: с	Формировать
			-	достаточной полнотой	
	* -			и точностью выражать	сопоставления,
			методы решения	свои мысли в	сравнения
			_	соответствии с	•
				задачами и условиями	
			зависимости от их	· ·	
				•	
				l •	
			обоснование.	уровень усвоения,	
I			Самостоятельно	проектировать	
	Тригонометрические уравнения Тригонометрические уравнения. Основные формулы тригонометрии		Уметь решать тригонометрические уравнения. Выбирать методы решения тригонометрических уравнений в зависимости от их типа. Выдвигать гипотезы и их	их рациональности и экономичности Коммуникативные: с достаточной полнотой и точностью выражать	Формировать навыки анализа, сопоставления, сравнения

				создавать способы решения проблем. Выполнять отбор корней уравнений с дополнительными условиями и ограничениями	маршрут преодоления затруднений в обучении через включение в новые виды деятельности и формы сотрудничества. Контролировать и оценивать достигнутые результаты своей деятельности. Познавательные: составлять целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты	
15	Тригонометрические уравнения. Формулы приведения	1		Уметь решать тригонометрические уравнения. Выбирать методы решения тригонометрических уравнений в зависимости от их типа. Выдвигать гипотезы и их обоснование. Самостоятельно создавать способы решения проблем. Выполнять отбор корней уравнений с дополнительными	Коммуникативные: выявлять, идентифицировать проблемы, искать и оценивать альтернативные способы решения, принимать решения и реализовывать их. Регулятивные: выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению. Познавательные: анализировать объект,	Формировать навык творческой инициативности и активности

ать навык го выбора
го выбора
ru
ЮГО
ешения
ать
ализа,
ения,
[

				создавать способы решения проблем. Выполнять отбор корней уравнений с дополнительными условиями и ограничениями	затруднений в обучении через включение в новые виды деятельности и формы сотрудничества. Контролировать и оценивать достигнутые результаты своей деятельности. Познавательные: составлять целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты	
18	Однородные тригонометрические уравнения	1		Уметь решать тригонометрические уравнения. Выбирать методы решения тригонометрических уравнений в зависимости от их типа. Выдвигать гипотезы и их обоснование. Самостоятельно создавать способы решения проблем. Выполнять отбор корней уравнений с дополнительными	Коммуникативные: выявлять, идентифицировать проблемы, искать и оценивать альтернативные способы решения, принимать решения и реализовывать их. Регулятивные: выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению. Познавательные: анализировать объект,	Формировать навыки творческой инициативности и активности

	1	1		1	
			условиями и	выделяя	
			ограничениями	существенные и	
				несущественные	
				признаки	
19	Тригонометрические	1	Уметь решать	Коммуникативные:	Формировать навык
	уравнения. Формулы		тригонометрические	искать рациональные	осознанного выбора
	двойного аргумента		уравнения. Выбирать	способы решение.	наиболее
			методы решения	Регулятивные:	эффективного
			тригонометрических	контролировать и	способа решения
			уравнений в	оценивать	
			зависимости от их	достигнутые	
			типа. Выдвигать	результаты своей	
			гипотезы и их	деятельности.	
			обоснование.	Познавательные:	
			Самостоятельно	проводить анализ	
			создавать способы	способов решения	
			решения проблем.	задачи с точки зрения	
			Выполнять отбор	их рациональности и	
			корней уравнений с	экономичности	
			дополнительными		
			условиями и		
			ограничениями		
20	Тригонометрические	1	Уметь решать	Коммуникативные: с	Формировать
	уравнения. Формулы		тригонометрические	достаточной полнотой	навыки анализа,
	сложения		уравнения. Выбирать	и точностью выражать	сопоставления,
			методы решения	свои мысли в	сравнения
			тригонометрических	соответствии с	
			уравнений в	задачами и условиями	
			зависимости от их	коммуникации.	
			типа. Выдвигать	Регулятивные:	
			гипотезы и их	осознавать качество и	
			обоснование.	уровень усвоения,	
			Самостоятельно	проектировать	
			создавать способы	маршрут преодоления	
			решения проблем.	затруднений в	

	T	Γ	1	ı	T	T .	
					Выполнять отбор	обучении через	
					корней уравнений с	включение в новые	
					дополнительными	виды деятельности и	
					условиями и	формы	
					ограничениями	сотрудничества.	
						Контролировать и	
						оценивать	
						достигнутые	
						результаты своей	
						деятельности.	
						Познавательные:	
						составлять целое из	
						частей,	
						самостоятельно	
						достраивая, восполняя	
						недостающие	
						компоненты	
21	Решение	1			Уметь решать	Коммуникативные:	Формировать
21	тригонометрических	1			тригонометрические	выявлять,	навыки анализа,
	уравнений разных				уравнения. Выбирать	идентифицировать	творческой
						проблемы, искать и	инициативности и
	ТИПОВ						
	типов				методы решения	_	
	ТИПОВ				тригонометрических	оценивать	активности
	ТИПОВ				тригонометрических уравнений в	оценивать альтернативные	
	ТИПОВ				тригонометрических уравнений в зависимости от их	оценивать альтернативные способы решения,	
	ТИПОВ				тригонометрических уравнений в зависимости от их типа. Выдвигать	оценивать альтернативные способы решения, принимать решения и	
	типов				тригонометрических уравнений в зависимости от их типа. Выдвигать гипотезы и их	оценивать альтернативные способы решения, принимать решения и реализовывать их.	
	ТИПОВ				тригонометрических уравнений в зависимости от их типа. Выдвигать гипотезы и их обоснование.	оценивать альтернативные способы решения, принимать решения и реализовывать их. Регулятивные:	
	ТИПОВ				тригонометрических уравнений в зависимости от их типа. Выдвигать гипотезы и их обоснование. Выполнять отбор	оценивать альтернативные способы решения, принимать решения и реализовывать их. Регулятивные: выделять и осознавать	
	типов				тригонометрических уравнений в зависимости от их типа. Выдвигать гипотезы и их обоснование. Выполнять отбор корней уравнений с	оценивать альтернативные способы решения, принимать решения и реализовывать их. Регулятивные: выделять и осознавать то, что уже усвоено и	
	типов				тригонометрических уравнений в зависимости от их типа. Выдвигать гипотезы и их обоснование. Выполнять отбор корней уравнений с дополнительными	оценивать альтернативные способы решения, принимать решения и реализовывать их. Регулятивные: выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит	
	ТИПОВ				тригонометрических уравнений в зависимости от их типа. Выдвигать гипотезы и их обоснование. Выполнять отбор корней уравнений с дополнительными условиями и	оценивать альтернативные способы решения, принимать решения и реализовывать их. Регулятивные: выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению.	
	ТИПОВ				тригонометрических уравнений в зависимости от их типа. Выдвигать гипотезы и их обоснование. Выполнять отбор корней уравнений с дополнительными	оценивать альтернативные способы решения, принимать решения и реализовывать их. Регулятивные: выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению. Познавательные:	
	ТИПОВ				тригонометрических уравнений в зависимости от их типа. Выдвигать гипотезы и их обоснование. Выполнять отбор корней уравнений с дополнительными условиями и	оценивать альтернативные способы решения, принимать решения и реализовывать их. Регулятивные: выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению.	

					существенные и несущественные признаки	
22	Решение тригонометрических уравнений. Отбор корней	1		Уметь решать тригонометрические уравнения. Выбирать методы решения тригонометрических уравнений в зависимости от их типа. Выдвигать гипотезы и их обоснование. Выполнять отбор корней уравнений с дополнительными условиями и ограничениями	Коммуникативные: искать рациональные способы решение. Регулятивные: контролировать и оценивать достигнутые результаты своей деятельности. Познавательные: проводить анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности	Формировать навык осознанного выбора наиболее эффективного способа решения
23	Решение тригонометрических уравнений. Зачетная работа	1		Уметь решать тригонометрические уравнения. Выбирать методы решения тригонометрических уравнений в зависимости от их типа. Выполнять отбор корней уравнений с дополнительными условиями и ограничениями	Коммуникативные: искать рациональные способы решение. Регулятивные: контролировать и оценивать достигнутые результаты своей деятельности. Познавательные: проводить анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности	Формировать навыки самоанализа и самоконтроля

9	Уравнения	7			
	_				
24	смешанного типа Комбинированные уравнения. Метод оценки значений левой и правой части уравнения		Решать комбинированные уравнения. Владеть методами решения этих уравнений. Аргументировать свою точку зрения при решении уравнения	Коммуникативные: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения, проектировать маршрут преодоления затруднений в обучении через включение в новые виды деятельности и формы сотрудничества. Контролировать и оценивать достигнутые результаты своей деятельности. Познавательные: составлять целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя	Формировать навыки анализа, сопоставления, сравнения
				недостающие	
				компоненты	
25	Уравнения	1	Решать	Коммуникативные:	Формировать
	смешанного типа,		тригонометрические	выявлять,	навыки творческой
	содержащие		-	идентифицировать	-

	тригонометрические		уравнения	проблемы, искать и	инициативности и
	функции		смешанного типа.	оценивать	активности
	функции		Владеть методами	альтернативные	иктивности
			решения этих	способы решения,	
			уравнений.	принимать решения и	
			Аргументировать	реализовывать их.	
			свою точку зрения	Регулятивные:	
			при решении	выделять и осознавать	
			= =	то, что уже усвоено и	
			уравнения	что еще подлежит	
				усвоению. Познавательные:	
				анализировать объект,	
				выделяя	
				существенные и	
				несущественные	
26	Поторифуницовино	1	Решать	признаки	Формировати новина
20	Логарифмические			Коммуникативные:	Формировать навык осознанного выбора
	уравнения, сводящиеся		логарифмические	искать рациональные	наиболее
	к тригонометрическим		уравнения,	способы решение. Регулятивные:	
			сводящиеся к		эффективного способа решения
			тригонометрическим. Владеть методами	контролировать и	способа решения
			решения этих	оценивать достигнутые	
			уравнений.	результаты своей	
			познавательной	деятельности.	
			целью.	Познавательные:	
			Аргументировать	проводить анализ способов решения	
			свою точку зрения	задачи с точки зрения	
			при решении	_	
			уравнения	их рациональности и	
27	Комбинировании из	1	Рашот урорнация	Экономичности Коммуникатири из с	Формировати
21	Комбинированные		Решать уравнения	Коммуникативные: с	Формировать
	уравнения с		смешанного типа.	достаточной полнотой	навыки анализа,
İ				и точностью выражать	

	тригонометрическими		Владеть методами	свои мысли в	сопоставления,
	функциями		решения этих	соответствии с	сравнения
	qyiniqisiiii		уравнений.	задачами и условиями	фивнопия
			Аргументировать	коммуникации.	
			свою точку зрения	Регулятивные:	
			при решении	осознавать качество и	
			уравнения	уровень усвоения,	
			J F 11211211111	проектировать	
				маршрут преодоления	
				затруднений в	
				обучении через	
				включение в новые	
				виды деятельности и	
				формы	
				сотрудничества.	
				Контролировать и	
				оценивать	
				достигнутые	
				результаты своей	
				деятельности.	
				Познавательные:	
				составлять целое из	
				частей,	
				самостоятельно	
				достраивая, восполняя	
				недостающие	
				компоненты	
28	Комбинированные	1	Решать уравнения	Коммуникативные:	Формировать
	уравнения. Метод		смешанного типа.	выявлять,	навыки творческой
	введения новой		Владеть методами	идентифицировать	инициативности и
	переменной		решения этих	проблемы, искать и	активности
			уравнений.	оценивать	
			Самостоятельно	альтернативные	
			выбирать и	способы решения,	
			формулировать		

	T	T	, r	1		T	ı
					познавательную	принимать решения и	
					цель.	реализовывать их.	
					Строить свои	Регулятивные:	
					действия в	выделять и осознавать	
					соответствии с	то, что уже усвоено и	
					познавательной	что	
					целью.	еще подлежит	
					Аргументировать	усвоению.	
					свою точку зрения	Познавательные:	
					при решении	анализировать объект,	
					уравнения	выделяя	
					• •	существенные и	
						несущественные	
						признаки	
29	Функционально-	1			Решать уравнения	Коммуникативные:	Формировать навык
	графический метод				смешанного типа.	искать рациональные	осознанного выбора
	(монотонность,				Владеть методами	способы решение.	наиболее
	четность, нечетность)				решения уравнений.	Регулятивные:	эффективного
	,				Самостоятельно	контролировать и	способа решения
					выбирать и	оценивать	
					формулировать	достигнутые	
					познавательную	результаты своей	
					цель.	деятельности.	
					Строить свои	Познавательные:	
					действия в	проводить анализ	
					соответствии с	способов решения	
					познавательной	задачи с точки зрения	
					целью.	их рациональности и	
					Аргументировать	экономичности	
					свою точку зрения		
					при решении		
					уравнения		
30	Решение уравнений	1			Решать уравнения	Коммуникативные:	Формировать
	смешанного типа.				смешанного типа.	искать рациональные	навыки
	Зачетная работа					способы решение.	

	I	1	1 1		1	1
				Владеть методами	Регулятивные:	самоанализа и
				решения этих	контролировать и	самоконтроля
				уравнений.	оценивать	
				Самостоятельно	достигнутые	
				выбирать и	результаты своей	
				формулировать	деятельности.	
				познавательную	Познавательные:	
				цель. Строить свои	проводить анализ	
				действия в	способов решения	
				соответствии с	задачи с точки зрения	
				познавательной	их рациональности и	
				целью.	экономичности	
				Аргументировать		
				свою точку зрения		
				при решении		
				уравнения		
31	Практикум по	1		Решать разные виды	Коммуникативные: с	Формировать
	решению уравнений			уравнений. Владеть	достаточной полнотой	положительное
				методами решений	и точностью выражать	отношение к
				уравнений,	свои мысли в	учению, желание
				применять их на	соответствии с	приобретать новые
				практике.	задачами и условиями	знания, умения
				Аргументировать	коммуникации.	
				свою точку зрения	Регулятивные:	
				при решении	оценивать	
				уравнения	достигнутый	
					результат.	
					Познавательные:	
					уметь выбирать	
					обобщенные	
					стратегии решения	
				 	задачи	
32	Практикум по	1		 Решать разные виды	Коммуникативные:	Формировать
	решению уравнений.			уравнений.	уметь брать на себя	осознанность своих
	·				инициативу в	трудностей и

	Подготовка к		Формунировот	ODESTHASSINA	стремпения и иу
	' '		Формулировать,	организации совместного действия.	стремления к их преодолению;
	итоговому зачету		аргументировать		преодолению, способности к
			свою точку зрения	Регулятивные:	
			при решении	сличать способ и	самооценке своих
			уравнения	результат своих	действий,
				действий с заданным	поступков
				эталоном,	
				обнаруживать	
				отклонения и отличия	
				от эталона.	
				Познавательные:	
				выделять	
				количественные	
				характеристики	
				объектов, заданные	
				словами	
33	Итоговый зачет	1	Самостоятельно	Коммуникативные:	Формировать навык
			планировать пути	уметь выявлять,	осознанного выбора
			достижения целей	идентифицировать	наиболее
			познавательной	проблемы, искать и	эффективного
			деятельности.	оценивать	способа решения
			Осуществлять	альтернативные	
			контроль своей	способы разрешения	
			деятельности в	конфликта, принимать	
			процессе достижения	решение и	
			результата.	реализовывать его.	
			Выполнять	Регулятивные:	
			самостоятельную	контролировать и	
			работу, планировать	оценивать	
			свою деятельность,	достигнутые	
			правильно	результаты своей	
			оформлять свою	деятельности.	
			работу, проверять и	Познавательные:	
			оценивать конечный	сопоставлять	
			результат	характеристики	

34	Урок обобщающего	1	Самостоятельно	объектов по одному или нескольким признакам; выявлять сходства и различия объектов Коммуникативные:	Формировать
	повторения		создавать алгоритмы действий. Строить логическую цепочку рассуждений. Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты, использовать доказательную математическую речь	слушать и слышать друг друга; с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с условиями коммуникации. Регулятивные: контролировать и оценивать достигнутые результаты своей деятельности. Познавательные: выделять и формулировать	навыки самоанализа и самоконтроля
	Итого	34		формулировать	
	Зачетная работа	6			
	Итоговый зачет	1			

Реализация рабочей программы осуществляется с помощью следующих пособий и ресурсов:

- 1. Математика: большой сборник тематических заданий для подготовки к единому государственному экзамену: профильный уровень/ под. ред. И.В. Ященко. Москва: АСТ, 2018 г.
- 2. Тригонометрические уравнения: методы решения и отбор корней (типовые задания С1). Прокофьев А.А., Корянов А.Г., 2012
- 3. Интернет-ресурсы:

http://alexlarin.net,

http://reshu-ege.ru,

http:// www.fipi.ru (открытый банк заданий ЕГЭ).