

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 38"**

РАССМОТРЕНО

на заседании МО учителей
математики, физики и
информатики
Протокол № 1
от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

на заседании
методического совета
МБОУ «СШ № 38»
Протокол № 1
от «30» августа 2023г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ «СШ № 38»
Ломова В.Л.
Приказ № 01-05/202
от «31» августа 2023г.

**Рабочая программа
элективного курса по математике
«Математический практикум»
для 10-11 классов (ФГОС СОО)
2022-2024гг**

**Составители (авторы программы): Н.А.Кузьменко
Е.В.Ткачева**

**Адаптировали учителя:
И.В.Баженова
Е.В.Максименко
Ю.Е.Шеленберг**

г.Норильск, 2022

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Математический практикум» предназначена для обучающихся 10-11 классов, изучающих математику на углубленном уровне, разработана на основе примерной основной образовательной программы среднего общего образования (сайт www.fgosreestr.ru), с учетом следующих пособий: «Математика: большой сборник тематических заданий для подготовки к единому государственному экзамену: профильный уровень» / под. ред. И.В. Яценко. Москва: АСТ, 2018 г.; «Тригонометрические уравнения: методы решения и отбор корней (типовые задания С1)». Прокофьев А.А., Корянов А.Г., 2012 г. Рабочая программа рассчитана на 68 часов.

Основная задача обучения математике в школе – обеспечить прочное и сознательное овладение обучающимися 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, систематизации знаний при подготовке к выпускному экзамену. Результатом предложенного курса должна быть успешная сдача ЕГЭ в части решения уравнений (задание №13 ЕГЭ по математике профильного уровня).

Цели элективного курса:

- расширить и углубить знания по теме «Уравнения»;
- подготовить обучающихся к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

Задачи элективного курса:

- изучить новые методы решения уравнений;
- обобщить и систематизировать известные методы решения уравнений;
- на основе коррекции математических знаний обучающихся совершенствовать практические навыки, математическую культуру и творческие способности.

1. Планируемые результаты освоения элективного курса

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.

2.Содержание элективного курса

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. Функционально-графический метод. Метод уравнивания показателей. Метод введения новой переменной. Отбор корней. Показательные уравнения в контрольно-измерительных 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 тригонометрического уравнения. Объединение серии решений 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.

Для реализации курса используются следующие интернет-ресурсы:

- www.alexlarin.net
- www.reshe-ege.ru
- www.fipi.ru (открытый банк заданий ЕГЭ)

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. Яценко. Москва: АСТ, 2018 г.
2. Тригонометрические уравнения: методы решения и отбор корней (типовые задания С1). Прокофьев А.А., Корянов А.Г., 2012

3. Тематическое планирование элективного курса

Изучение 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	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
1	Общие методы решения уравнений	2	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	Рациональные уравнения	5	Решать рациональные уравнения. Применять различные методы решения рациональных уравнений. Выполнять отбор корней.
4	Решение уравнений с модулем	5	Решать уравнения с модулем. Применять различные методы решения уравнений с модулем. Выполнять отбор корней.
5	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.
6	Практикум по решению уравнений	5	Решать разные виды уравнений. Формулировать, аргументировать свою точку зрения при решении уравнения.
7	Итоговый зачет по теме «Уравнения»	1	Самостоятельно планировать пути достижения целей познавательной деятельности.
8	Урок обобщающего повторения	1	Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты, строить логически обоснованное рассуждение, использовать доказательную математическую речь
Итого 10 класс		34	
11 класс			
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	Рациональные уравнения	2	Решать рациональные уравнения, применяя различные методы. Самостоятельно выбирать и формулировать познавательную цель. Строить свои действия в соответствии с ней.
4	Иррациональные уравнения	6	Решать иррациональные уравнения, применяя различные методы. Выполнять отбор корней. 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	7	Решать показательные уравнения, применяя

	уравнения		различные методы. Самостоятельно выбирать и формулировать познавательную цель. Строить свои действия в соответствии с ней.
7	Логарифмические уравнения	7	Решать логарифмические уравнения, применяя различные методы. Выполнять отбор корней. Самостоятельно выбирать и формулировать познавательную цель. Строить свои действия в соответствии с ней.
8	Уравнения смешанного типа	5	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.
9	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.
10	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 класс		68	

Поурочное планирование
элективного курса «Математический практикум»

10 класс							
№ урока	Содержание	Кол-во часов	Универсальные учебные действия			Дата проведения	
			предметные	метапредметные	личностные	план	факт
	Общие методы решения уравнений	2					
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	<i>Коммуникативные:</i> вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем. <i>Регулятивные:</i> выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения. <i>Познавательные:</i> выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними	Формировать положительное отношение к учению, желание приобретать новые знания, умения		
2	Общие методы решения уравнений	1					
	Уравнения высших степеней	5					
3	Деление многочлена на многочлен	1	Решать уравнения степени выше второй делением многочлена на многочлен	<i>Коммуникативные:</i> адекватно использовать речевые средства для дискуссии и	Формировать осознанность своих трудностей и стремление к их преодолению;		

				<p>аргументации своей позиции.</p> <p><i>Регулятивные:</i> 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.</p> <p><i>Познавательные:</i> строить логические цепи рассуждений</p>	<p>способности к самооценке своих действий, поступков</p>		
4	<p>Деление многочлена на многочлен. Отработка практических навыков</p>	1	<p>Решать уравнения степени выше второй делением многочлена на многочлен, по схеме Горнера</p>	<p><i>Коммуникативные:</i> адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции.</p> <p><i>Регулятивные:</i> осознавать самого себя как движущую силу своего изучения, свою способность к мобилизации сил и энергии, волевому усилию, к выбору в ситуации</p>	<p>Формировать осознанность своих трудностей и стремление к их преодолению; способности к самооценке своих действий, поступков</p>		

				<p>мотивационного конфликта, к преодолению препятствий.</p> <p><i>Познавательные:</i> строить логические цепи рассуждений</p>			
5	Схема Горнера	1					
6	Схема Горнера. Отработка практических навыков	1		<p>Коммуникативные: слушать и слышать друг друга с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с условиями коммуникации.</p> <p>Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата.</p> <p>Познавательные: сопоставлять характеристики объектов по одному или нескольким признакам; выявлять сходства и различия объектов</p>	<p>Формировать желание осваивать новые виды деятельности, участвовать в творческом, созидательном процессе</p>		
7	Уравнения высших степеней. Зачетная работа	1		<p><i>Коммуникативные:</i> с достаточной полнотой и точностью выражать</p>	<p>Формировать потребность приобретения мотивации</p>		

				<p>свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p> <p><i>Регулятивные:</i> предвосхищать временные характеристики достижения результата. Контролировать и оценивать достигнутые результаты своей деятельности.</p> <p><i>Познавательные:</i> сопоставлять характеристики по одному или нескольким признакам; выявлять сходства и различия объектов</p>	к процессу образования		
	Рациональные уравнения	5					
8	Рациональные уравнения. Алгоритм решения	1	<p>Решать рациональные уравнения.</p> <p>Применять различные методы решения рациональных уравнений.</p> <p>Выполнять отбор корней</p>	<p><i>Коммуникативные:</i> определять цели и функции участников, способы взаимодействия.</p> <p><i>Регулятивные:</i> проектировать маршрут преодоления затруднений в обучении через включение в новые</p>	Формировать навыки составления алгоритма выполнения задания, навыков выполнения творческого задания		

				<p>виды деятельности и формы сотрудничества.</p> <p><i>Познавательные:</i> выявлять особенности (качества, признаки) разных объектов в процессе их рассматривания</p>			
9	Различные методы решения рациональных уравнений	1	<p>Решать рациональные уравнения.</p> <p>Применять различные методы решения рациональных уравнений.</p> <p>Выполнять отбор корней</p>	<p><i>Коммуникативные:</i> с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p> <p><i>Регулятивные:</i> ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что неизвестно.</p> <p><i>Познавательные:</i> сравнивать различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства</p>	Формировать осознанный выбор наиболее эффективного способа решения		
10	Отбор корней при решении рациональных уравнений		<p>Решать рациональные уравнения.</p> <p>Применять различные методы решения рациональных</p>	<p><i>Коммуникативные:</i> обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных</p>	Формировать навыки работы по алгоритму		

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

				выбирать наиболее эффективные способы решения задачи			
12	Решение рациональных уравнений. Зачетная работа	1	Решать рациональные уравнения. Применять различные методы решения рациональных уравнений.	<p><i>Коммуникативные:</i> слушать и слышать друг друга; выражать свои мысли в соответствии с условиями коммуникации.</p> <p><i>Регулятивные:</i> сличать способы и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживать отклонения и отличия от эталона.</p> <p>Контролировать и оценивать достигнутые результаты своей деятельности.</p> <p><i>Познавательные:</i> сопоставлять характеристики объектов по одному или нескольким признакам; выявлять сходства и различия объектов</p>	Формировать умение контролировать процесс и результат деятельности		
	Решение уравнений с модулем	5					
13	Решение уравнений с модулем вида $ x =a$	1	Решать уравнения с модулем вида $ x =a$.	<p><i>Коммуникативные:</i> уметь брать на себя</p>	Формировать навыки анализа, сопоставления,		

			Выполнять отбор корней	инициативу в организации совместного действия. <i>Регулятивные:</i> принимать познавательную цель, сохранять ее при выполнении учебных действий, регулировать весь процесс их выполнения и четко выполнять требования познавательной задачи. <i>Познавательные:</i> определять основную и второстепенную информацию	сравнения		
14	Решение уравнений с модулем вида $ x = y $	1	Решать уравнения с модулем вида $ x = y $. Выполнять отбор корней	<i>Коммуникативные:</i> уметь с помощью вопросов добывать недостающую информацию. <i>Регулятивные:</i> предвосхищать результат и уровень усвоения. <i>Познавательные:</i> принимать и адекватно оценивать язык средств массовой информации	Формировать навыки осознанного выбора наиболее эффективного способа решения		
15	Решение уравнений с модулем вида $ x =y$	1	Решать уравнения с модулем вида $ x =y$. Выполнять отбор	<i>Коммуникативные:</i> уметь управлять поведением партнера,	Формировать познавательный интерес		

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

				решении проблем творческого и поискового характера			
17	Решение уравнений с модулем. Отбор корней. Зачетная работа	1	Решать уравнения с модулем. Применять различные методы решения уравнений с модулем. Выполнять отбор корней	<p><i>Коммуникативные:</i> устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации.</p> <p><i>Регулятивные:</i> вносить коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия от его продукта. Контролировать и оценивать достигнутые результаты своей деятельности.</p> <p><i>Познавательные:</i> выделять количественные характеристики объектов, заданные словами</p>	Формировать устойчивую мотивацию к изучению и закреплению нового		
	Тригонометрические уравнения	10					
18	Тригонометрические уравнения. Основные	1	Уметь решать тригонометрические	<i>Коммуникативные:</i> с достаточной полнотой	Формировать навыки анализа, сопоставления,		

	формулы тригонометрии		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	и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. <i>Регулятивные:</i> 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. <i>Познавательные:</i> составлять целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты	сравнения		
19	Тригонометрические уравнения. Формулы приведения	1	Уметь решать тригонометрические уравнения. Выбирать методы решения тригонометрических уравнений в зависимости от их типа. Выдвигать гипотезы и	<i>Коммуникативные:</i> выявлять, идентифицировать проблемы, искать и оценивать альтернативные способы решения, принимать решения и	Формировать навык осознанного выбора наиболее эффективного способа решения		
20	Тригонометрические уравнения. Метод введения новой переменной	1					

			их обоснование. Самостоятельно создавать способы решения проблем. Выполнять отбор корней уравнений с дополнительными условиями и ограничениями	реализовывать их. <i>Регулятивные:</i> выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению. <i>Познавательные:</i> анализировать объект, выделяя существенные и несущественные признаки			
21	Тригонометрические уравнения. Разложение на множители	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.	<i>Коммуникативные:</i> выявлять, идентифицировать проблемы, искать и оценивать альтернативные способы решения, принимать решения и реализовывать их. <i>Регулятивные:</i> выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению. <i>Познавательные:</i> анализировать объект, выделяя существенные и несущественные признаки	Формировать навыки анализа, сопоставления, сравнения		
22	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.	<i>Коммуникативные:</i> выявлять, идентифицировать проблемы, искать и оценивать альтернативные способы решения, принимать решения и реализовывать их. <i>Регулятивные:</i> выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению. <i>Познавательные:</i> анализировать объект, выделяя существенные и несущественные признаки	Формировать навыки творческой инициативности и активности		
23	Тригонометрические уравнения. Формулы двойного аргумента	1	Уметь решать тригонометрические уравнения. Выбирать	<i>Коммуникативные:</i> выявлять, идентифицировать	Формировать навык осознанного выбора наиболее эффективного		

24	Тригонометрические уравнения. Формулы сложения	1	методы решения тригонометрических уравнений в зависимости от их типа.	проблемы, искать и оценивать альтернативные способы решения, принимать решения и реализовывать их.	способа решения		
25	Решение тригонометрических уравнений разных типов	1	Выдвигать гипотезы и их обоснование. Выполнять отбор корней уравнений с	<i>Регулятивные:</i> выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению.			
26	Решение тригонометрических уравнений. Отбор корней	1	дополнительными условиями и ограничениями	<i>Познавательные:</i> анализировать объект, выделяя существенные и несущественные признаки			
27	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	<i>Коммуникативные:</i> искать рациональные способы решение. <i>Регулятивные:</i> контролировать и оценивать достигнутые результаты своей деятельности. <i>Познавательные:</i> проводить анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности	Формировать навыки самоанализа и самоконтроля		
	Практикум по решению уравнений	5					
28	Практикум по решению	1	Решать разные виды	<i>Коммуникативные:</i> с	Формировать		

	уравнений		уравнений.	достаточной полнотой	положительное		
29	Практикум по решению уравнений	1	Формулировать, аргументировать свою точку зрения при решении уравнения	и точно выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. <i>Регулятивные:</i> оценивать достигнутый результат. <i>Познавательные:</i> уметь выбирать обобщенные стратегии решения задачи	отношение к учению, желания приобретать новые знания, умения		
30	Практикум по решению уравнений	1			Формировать осознанность своих трудностей и стремления к их преодолению; способности к самооценке своих действий, поступков		
31	Практикум по решению уравнений	1					
32	Практикум по решению уравнений. Подготовка к итоговому зачету	1					
33	Итоговый зачет по теме «Уравнения»	1	Самостоятельно планировать пути достижения целей познавательной деятельности	<i>Коммуникативные:</i> уметь разрешать конфликты, искать и оценивать альтернативные способы разрешения конфликта, принимать решение и реализовывать его. <i>Регулятивные:</i> вносить коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального	Формировать потребности приобретения мотивации к процессу образования		

				<p>действия и его продукта. Контролировать и оценивать достигнутые результаты своей деятельности. <i>Познавательные:</i> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста</p>			
34	Урок обобщающего повторения	1	<p>Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты, строить логически обоснованное рассуждение, использовать доказательную математическую речь</p>	<p><i>Коммуникативные:</i> слушать и слышать друг друга; с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с условиями коммуникации. <i>Регулятивные:</i> составлять план и последовательность действий. Контролировать и оценивать достигнутые результаты своей деятельности. <i>Познавательные:</i> выделять и формулировать познавательную цель</p>	<p>Формировать умение нравственно-этического оценивания усваиваемого содержания</p>		

11 класс							
№ урока	Содержание	Кол-во часов	Универсальные учебные действия			Дата проведения	
			предметные	метапредметные	личностные	план	факт
	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	<i>Коммуникативные:</i> участвовать в коллективном обсуждении проблем. <i>Регулятивные:</i> выделять и осознавать то, что уже усвоено, осознавать качество и уровень усвоения. <i>Познавательные:</i> выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними	Формировать положительное отношение к учению, желания закреплять полученные знания, умения		
	Уравнения высших степеней	2					
2	Решение уравнений высших степеней	1	Решать уравнения степени выше второй делением многочлена на многочлен, по схеме Горнера	<i>Коммуникативные:</i> слушать и слышать друг друга с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с условиями коммуникации. <i>Регулятивные:</i> контролировать и оценивать достигнутые результаты своей деятельности. <i>Познавательные:</i>	Формировать осознанность своих трудностей и стремление к их преодолению; способности к самооценке своих действий, поступков		
3	Отработка практических навыков решения уравнений высших степеней. Зачетная работ	1					

				сопоставлять характеристики объектов по одному или нескольким признакам; выявлять сходства и различия объектов			
	Рациональные уравнения	2					
4	Различные методы решения рациональных уравнений	1	Решать рациональные уравнения, применяя различные методы	<p><i>Коммуникативные:</i> с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями.</p> <p><i>Регулятивные:</i> 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.</p> <p><i>Познавательные:</i> выявлять особенности (качества, признаки) разных объектов в процессе их рассматривания</p>	Формировать навыки составления алгоритма выполнения задания		
5	Отбор корней при решении рациональных уравнений. Зачетная работа	1	Решать рациональные уравнения. Применять различные методы решения рациональных уравнений.	<p><i>Коммуникативные:</i> слушать и слышать друг друга; выражать свои мысли в соответствии с условиями коммуникации.</p>	Формировать умение контролировать процесс и результат		

			Выполнять отбор корней	<p><i>Регулятивные:</i> контролировать и оценивать достигнутые результаты своей деятельности.</p> <p><i>Познавательные:</i> выбирать наиболее эффективные способы решения задачи</p>	деятельности		
	Иррациональные уравнения	6					
6	Иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)}=a$	1	Решать иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)}=a$	<p><i>Коммуникативные:</i> понимать возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной; уметь устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор.</p> <p><i>Регулятивные:</i> выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения.</p> <p><i>Познавательные:</i> выдвигать и обосновывать гипотезы, предлагать способы их проверки</p>	Формировать устойчивую мотивацию к изучению и закреплению нового		
7	Иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)}=g(x)$	1	Решать иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)}=g(x)$	<p><i>Коммуникативные:</i> проявлять готовность к обсуждению различных точек зрения и выработке</p>	Формировать навыки организации анализа своей		

				<p>общей позиции. <i>Регулятивные:</i> сотрудничать в совместном решении задач. <i>Познавательные:</i> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста</p>	деятельности		
8	Иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)}=\sqrt{g(x)}$	1	Решать иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)}=\sqrt{g(x)}$	<p><i>Коммуникативные:</i> понимать возможность существования различных точек зрения, несовпадающих с собственной; уметь устанавливать и сравнивать различные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. <i>Регулятивные:</i> сличать способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживать отклонения и отличия от эталона. <i>Познавательные:</i> выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними</p>	<p>Формировать желание осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению; проявлять способности к самооценке своих действий, поступков</p>		
9	Иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)}=\sqrt{g(x)}$	1					
10	Решение иррациональных уравнений вида $\sqrt{f(x)} \cdot \sqrt{g(x)}=a$, $\sqrt{f(x)}/\sqrt{g(x)}=a$, $\sqrt{f(x)}+\sqrt{g(x)}=a$, $\sqrt{f(x)}+\sqrt{g(x)}=\sqrt{h(x)}$	1	Решать иррациональные уравнения, применяя различные методы	<p><i>Коммуникативные:</i> уметь устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. <i>Регулятивные:</i> выделять и</p>	<p>Формировать устойчивую мотивацию к изучению и закреплению нового</p>		

				осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения. <i>Познавательные:</i> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	повторению пройденного материала		
11	Решение иррациональных уравнений разных видов. Зачетная работа	1	Самостоятельно выбирать и формулировать познавательную цель. Строить свои действия в соответствии с ней	<i>Коммуникативные:</i> аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом. <i>Регулятивные:</i> контролировать и оценивать достигнутые результаты своей деятельности. <i>Познавательные:</i> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста	Формировать устойчивой мотивации к проблемно-поисковой деятельности		
	Решение уравнений с модулем	2					
12	Различные методы решения уравнений с модулем. Применение метода интервалов		Решать уравнения с модулем. Применять различные методы решения уравнений с модулем. Выполнять отбор корней. Самостоятельно выбирать и формулировать познавательную цель.	<i>Коммуникативные:</i> сотрудничать с товарищами при выполнении задания в паре: устанавливать и соблюдать очередность действий, сравнивать полученные результаты, корректно сообщать товарищу об ошибках.	Формировать познавательный интерес		

			Строить свои действия в соответствии с ней	<p><i>Регулятивные:</i> ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что еще неизвестно.</p> <p><i>Познавательные:</i> самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем</p>			
13	Решение уравнений с модулем. Модуль в модуле. Зачетная работа			<p><i>Коммуникативные:</i> устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации.</p> <p><i>Регулятивные:</i> вносить коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта. Контролировать и оценивать достигнутые результаты своей деятельности.</p> <p><i>Познавательные:</i> выделять количественные характеристики объектов, заданные словами, формулировать проблему</p>	Формировать навык осознанного выбора наиболее эффективного способа решения		
	Показательные уравнения	7					
14	Показательные уравнения вида	1	Решать показательные уравнения вида	<i>Коммуникативные:</i> уметь представлять	Формировать умения		

	$a^{f(x)} = b$		$a^{f(x)} = b$				
15	Показательные уравнения вида $a^{f(x)} = a^{g(x)}$	1	Решать показательные уравнения вида $a^{f(x)} = a^{g(x)}$	<p>конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме.</p> <p><i>Регулятивные:</i> сличать способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживать отклонения и отличия от эталона.</p> <p><i>Познавательные:</i> выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов</p>	<p>нравственно-этического оценивания усваиваемого содержания, навыки работы по алгоритму</p>		
16	Показательные уравнения вида $F(a^{f(x)}) = 0$	11	Решать показательные уравнения вида $F(a^{f(x)}) = 0$	<p><i>Коммуникативные:</i> понимать возможность существования различных точек зрения, не совпадающих с собственной; уметь устанавливать и сравнивать разные точки зрения, делать выбор.</p> <p><i>Регулятивные:</i> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата.</p> <p><i>Познавательные:</i> выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи</p>	<p>Формировать умение контролировать процесс и результат деятельности</p>		
17	Отбор корней при решении	1	Решать показательные уравнения.	<p><i>Коммуникативные:</i> выявлять,</p>	<p>Формировать навыки анализа,</p>		

	показательных уравнений		Применять различные методы решения показательных уравнений. Выполнять отбор корней	идентифицировать проблемы, искать и оценивать альтернативные способы разрешения конфликта, принимать решение и реализовывать его. <i>Регулятивные:</i> выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения. <i>Познавательные:</i> анализировать объект, выделяя существенные и несущественные признаки	творческой инициативности и активности		
18	Решение показательных уравнений. Уравнения, решаемые графическим методом	1	Решать показательные уравнения. Применять различные методы решения показательных уравнений. Выполнять отбор корней	<i>Коммуникативные:</i> с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. <i>Регулятивные:</i> осознавать качество и уровень усвоения, проектировать маршрут преодоления затруднений в обучении через включение в новые виды деятельности и формы сотрудничества. Контролировать и оценивать достигнутые	Формировать навык осознанного выбора наиболее эффективного способа решения		
19	Решение показательных уравнений разных видов	1					
20	Показательно-степенные уравнения. Зачетная работа	1					

				результаты своей деятельности. <i>Познавательные:</i> составлять целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты			
	Логарифмические уравнения	7					
21	Решение логарифмических уравнений потенцированием	1	Решать логарифмические уравнения потенцированием. Выполнять отбор корней	<i>Коммуникативные:</i> развивать умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.	Формировать устойчивую мотивацию к анализу, исследованию, сопоставлению, сравнению		
22	Квадратные логарифмические уравнения	1	Решать квадратные логарифмические уравнения. Выполнять отбор корней	<i>Регулятивные:</i> проектировать траекторию развития через включение в новые виды деятельности и формы сотрудничества. <i>Познавательные:</i> уметь выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных			
23	Логарифмические уравнения, решаемые с помощью свойств логарифмов	1	Решать логарифмические уравнения с помощью свойств логарифмов. Выполнять отбор корней	<i>Коммуникативные:</i> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей позиции.	Формировать навыки самоанализа и самоконтроля		
24	Отбор корней при решении логарифмических уравнений	1	Решать логарифмические уравнения. Применять различные методы решения	<i>Регулятивные:</i> формулировать и удерживать учебную	Формировать устойчивую мотивацию к анализу,		

			логарифмических уравнений. Выполнять отбор корней	задачу, планировать и регулировать свою деятельность.	исследованию		
25	Решение логарифмических уравнений. Метод логарифмирования обеих частей уравнения	1	Решать логарифмические уравнения, применяя различные методы. Самостоятельно выбирать и формулировать познавательную цель. Строить свои действия в соответствии с ней	<i>Познавательные:</i> уметь выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных	Формировать навыки анализа, сопоставления, сравнения		
26	Решение логарифмических уравнений разных видов.	1	Решать логарифмические уравнения, применяя различные методы. Самостоятельно выбирать	<i>Коммуникативные:</i> искать рациональные способы решение. <i>Регулятивные:</i>	Формировать навыки самоанализа и самоконтроля		
27	Решение логарифмических уравнений разных видов. Зачетная работа	1	и формулировать познавательную цель. Строить свои действия в соответствии с ней	контролировать и оценивать достигнутые результаты своей деятельности. <i>Познавательные:</i> проводить анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности			
	Уравнения смешанного типа	5					
28	Комбинированные уравнения. Метод оценки значений левой и правой части уравнения	1	Решать комбинированные уравнения. Владеть методами решения этих уравнений. Аргументировать свою точку зрения при решении уравнения	<i>Коммуникативные:</i> с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. <i>Регулятивные:</i> осознавать	Формировать навыки анализа, сопоставления, сравнения		

				<p>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.</p> <p><i>Познавательные:</i> составлять целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты</p>			
29	Уравнения смешанного типа, содержащие тригонометрические функции	1	<p>Решать тригонометрические уравнения смешанного типа. Владеть методами решения этих уравнений. Аргументировать свою точку зрения при решении уравнения</p>	<p><i>Коммуникативные:</i> выявлять, идентифицировать проблемы, искать и оценивать альтернативные способы решения, принимать решения и реализовывать их.</p> <p><i>Регулятивные:</i> выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению.</p> <p><i>Познавательные:</i> анализировать объект, выделяя существенные и несущественные признаки</p>	Формировать навыки творческой инициативности и активности		
30	Логарифмические	1	Решать логарифмические	<i>Коммуникативные:</i> искать	Формировать		

	уравнения, сводящиеся к тригонометрическим		уравнения, сводящиеся к тригонометрическим. Владеть методами решения этих уравнений. познавательной целью. Аргументировать свою точку зрения при решении уравнения	рациональные способы решение. <i>Регулятивные:</i> контролировать и оценивать достигнутые результаты своей деятельности. <i>Познавательные:</i>	навык осознанного выбора наиболее эффективного способа решения		
31	Комбинированные уравнения с тригонометрическими функциями	1	Решать уравнения смешанного типа. Владеть методами решения этих уравнений. Аргументировать свою точку зрения при решении уравнения	проводить анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности	Формировать навыки анализа, сопоставления, сравнения		
32	Комбинированные уравнения. Метод введения новой переменной	1	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	<i>Коммуникативные:</i> выявлять, идентифицировать проблемы, искать и оценивать альтернативные способы решения, принимать решения и реализовывать их. <i>Регулятивные:</i> выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению. <i>Познавательные:</i> анализировать объект, выделяя существенные и несущественные признаки			
33	Практикум по решению уравнений. Подготовка	1	Решать разные виды уравнений.	<i>Коммуникативные:</i> уметь брать на себя инициативу в	Формировать осознанность		

	к итоговому зачету		<p>Формулировать, аргументировать свою точку зрения при решении уравнения</p>	<p>организации совместного действия. <i>Регулятивные:</i> сличать способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживать отклонения и отличия от эталона. <i>Познавательные:</i> выделять количественные характеристики объектов, заданные словами</p>	<p>своих трудностей и стремления к их преодолению; способности к самооценке своих действий, поступков</p>		
34	Итоговый зачет	1	<p>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.</p>	<p><i>Коммуникативные:</i> уметь выявлять, идентифицировать проблемы, искать и оценивать альтернативные способы разрешения конфликта, принимать решение и реализовывать его. <i>Регулятивные:</i> контролировать и оценивать достигнутые результаты своей деятельности. <i>Познавательные:</i> сопоставлять характеристики объектов по одному или нескольким признакам; выявлять сходства и различия объектов</p>	<p>Формировать навык осознанного выбора наиболее эффективного способа решения</p>		

