

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и спорта Республики Карелия
Администрация Петрозаводского городского округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Петрозаводского городского округа
«Средняя общеобразовательная школа № 27
с углублённым изучением отдельных предметов»

Утверждаю.
Директор школы:
«2» июня 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА

«Решение уравнений: от простого к сложному»

Среднее общее образование

10-11 класс

Срок реализации – 2 года

Разработчик: Рындов П.К., учитель математики

Обсуждена и согласована
на методическом объединении
Протокол № 7
от «23» мая 2023 г.

Принята на Педагогическом совете
МОУ «СОШ №27»
Протокол № 11
от «2» июня 2023 г.

Внесены изменения Приказ №362 от «31» мая 2024 г.
в соответствии с приказом
Министерства Просвещения России №171 от 19 марта 2024 г.

Петрозаводск
2023 г.

Содержание

Пояснительная записка	3
1. Планируемые результаты освоения элективного курса	5
Личностные результаты:	5
Метапредметные результаты:	5
Предметные результаты:	6
2. Содержание элективного курса	7
3. Тематическое планирование элективного курса	9
10 класс	9
11 класс	10
4. Поурочное планирование	13
10 класс	13
11 класс	15
5. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса.....	17
6. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса	18

Пояснительная записка

Рабочая программа курса «Решение уравнений: от простого к сложному» предназначена для обучающихся 10-11 классов, изучающих математику на углубленном уровне, разработана на основе рабочей программы среднего общего образования (сайт: www.fgosreestr.ru), с учётом следующих пособий:

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». Прокофьев А.А., Корянов А.Г., 2018 г.

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.

Место элективного курса в учебном плане

Рабочая программа рассчитана на 68 часов (34 часа в 10 классе и 34 часа в 11 классе, 1 час в неделю)

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;

- корректировать математические знания обучающихся;
- совершенствовать практические навыки, математическую культуру и творческие способности.

1. Планируемые результаты освоения элективного курса

Личностные результаты:

- 1) целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки математики и общественной практике ее применения;
- 2) основы саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- 3) готовность и способность к самостоятельной и творческой деятельности с применением методов математики;
- 4) готовность к самообразованию, заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанность в построении индивидуального образовательного маршрута;
- 5) осознанный выбор будущей профессии;
- 6) логическое мышление;
- 7) креативность (собственную аргументацию, опровержение, постановку задач);
- 8) 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;
- 10) готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию.
- 11) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 12) развитие навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

Метапредметные результаты:

- 1) способность самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской деятельности, планировать, оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;
- 2) выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умения находить самостоятельно необходимую информацию в различных источниках;
- 4) умение общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности;

- 5) организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- 6) при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- 7) осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и с учителем;
- 8) организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели.

Предметные результаты:

- 1) свободно оперировать понятиями: уравнение; равносильные уравнения; уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве; равносильные преобразования уравнений;
- 2) решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения
- 3) уметь выбирать и использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных, обосновывать свой выбор;
- 4) свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений;
- 5) изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений;
- 6) 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 методом 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.

3. Тематическое планирование элективного курса

10 класс			
Раздел	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности учащихся (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 иррациональные уравнения. Применять различные методы решения иррациональных 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. Формулировать, аргументировать свою точку зрения при решении уравнения.
	Итоговая контрольная работа	1	
	Урок обобщающего повторения	1	
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	Иррациональные уравнения.	2	Решать иррациональные уравнения. Самостоятельно выбирать и формулировать познавательную цель. Строить свои действия в соответствии с ней.
4	Рациональные уравнения	2	Решать рациональные уравнения. Самостоятельно выбирать и формулировать познавательную цель. Строить свои действия в соответствии с ней.
5	Решение уравнений с модулем.	2	Решать уравнения с модулем. 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
	Итоговая контрольная работа	1	
	Урок обобщающего повторения	1	
Итого 11 класс		34	
Итого 10-11 классы		68	

4. Поурочное планирование

10 класс		
Раздел	Тема урока	Номер урока
1. Общие методы решения уравнений. (1 час)	Общие методы решения уравнений.	1
2. Уравнения высших степеней (5 часов)	Деление многочлена на многочлен.	2
	Деление многочлена на многочлен. Отработка практических навыков	3
	Схема Горнера	4
	Схема Горнера. Отработка практических навыков	5
	Уравнение высших степеней. Зачётная работа	6
3. Иррациональные уравнения (4 часа)	Уравнения вида $\sqrt{f(x)}=a$	7
	Уравнения вида $\sqrt{f(x)}=g(x)$	8
	Уравнения вида $\sqrt{f(x)}=\sqrt{g(x)}$	9
	Решение иррациональных уравнений разных видов, зачётная работа	10
4. Рациональные уравнения (5 часа)	Рациональные уравнения. Алгоритм решения	11
	Различные методы решения рациональных уравнений	12
	Отбор корней	13
	Решение рациональных уравнений различными методами	14
	Решение рациональных уравнений, зачетная работа	15
5. Решение уравнений с модулем (5 часов)	Решение уравнений с модулем вида $ x =a$	16

	Решение уравнений с модулем вида $ x = y $	17
	Раскрытие знаков модуля уравнения вида $ f(x) = g(x) $	18
	Различные методы решения уравнений с модулем	19
	Решение уравнений с модулем, отбор корней	20
6. Показательные уравнения (5 часов)	Показательные уравнения вида $a^{f(x)}=b$	21
	Показательные уравнения вида $a^{f(x)}=a^{g(x)}$	22
	Показательные уравнения вида $F(a^{f(x)})=0$	23
	Отбор корней при решении показательных уравнений	24
	Решение показательных уравнений разных видов, зачетная работа	25
7. Логарифмические уравнения (5 часов)	Решение логарифмических уравнений потенцированием	26
	Квадратные логарифмические уравнения	27
	Логарифмические уравнения, решаемые с помощью свойств логарифмов	28
	Отбор корней при решении логарифмических уравнений	29
	Решение логарифмических уравнений разных видов.	30
	Практикум по решению уравнений	31
	Практикум по решению уравнений, подготовка к итоговой контрольной работе	32
	Итоговая контрольная работа	33
	Урок обобщающего повторения	34
ИТОГО 10 класс	34 часа	
11 класс		
Раздел	Тема урока	Номер урока

1. Общие методы решения уравнений (1 час)	Общие методы решения уравнений	1
2. Уравнения высших степеней (2 часа)	Решение уравнений высших степеней	2
	Отработка практических навыков при решении уравнений высших степеней.	3
3. Иррациональные уравнения (2 часа)	Решение иррациональных уравнений различных видов	4
	Решение иррациональных уравнений различных видов	5
4. Рациональные уравнения (2 часа)	Решение рациональных уравнений, отбор корней	6
	Решение рациональных уравнений различными методами	7
5. Решение уравнений с модулем (2 часа)	Различные методы решений уравнений с модулями, метод интервалов	8
	Решение уравнений с модулем, модуль в модуле	9
6. Показательные уравнения (2 часа)	Функционально- графический метод решения. Метод уравнивания показателей. Метод введения новой переменной. Отбор корней	10
	Метод уравнивания показателей. Метод введения новой переменной	11
7. Логарифмические уравнения (2 часа)	Решение логарифмических уравнений разных видов	12
	Зачетная работа по решению всех видов уравнений	13
8. Тригонометрические уравнения (10 часов)	Тригонометрические уравнения, основные формулы тригонометрии	14
	Формулы приведения	15
	Метод введения новой переменной	16
	Разложение на множители	17
	Однородные тригонометрические уравнения	18
	Формулы двойного аргумента	19
	Формулы сложения	20
	Решение тригонометрических уравнений разных типов	21
	Решение тригонометрических уравнений, отбор корней	22

	Решение тригонометрических уравнений, зачетная работа	23
9. Уравнения смешанного типа (7 часов)	Комбинированные уравнения. Метод оценки значений левой и правой части уравнения	24
	Уравнения смешанного типа, содержащие тригонометрические функции	25
	Логарифмические уравнения, сводящиеся к тригонометрическим	26
	Комбинированные уравнения с тригонометрическими функциями	27
	Комбинированные уравнения. Метод введения новой переменной	28
	Функционально-графический метод (монотонность, четность, нечетность)	29
	Решение уравнений смешанного типа, зачетная работа	30
	Практикум по решению уравнений	31
	Практикум по решению уравнений, подготовка к контрольной работе	32
	Итоговая контрольная работа	33
	Урок обобщающего повторения	34
ИТОГО 11 класс – 34 часа		

5. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ:

www.alexlarin.net,

www.reshe-ege.ru,

www.fipi.ru (открытый банк заданий ЕГЭ)

<https://www.time4math.ru/>

<https://www.yaklass.ru> – цифровой образовательный ресурс для школ;

<https://7.math.ru/> - цифровой адаптивный учебник по математике.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Математика: большой сборник тематических заданий для подготовки к единому государственному экзамену: профильный уровень» / под. ред. И.В. Яценко. Москва: АСТ, 2018 г.;

6. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Учебное оборудование

1. Линейка классная
2. Мел, маркеры
3. Меловая и маркерная доски

Раздаточные материалы

Технические средства: ноутбук, мультимедийный проектор, экран