

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
АДМИНИСТРАЦИЯ МО "НУКУТСКИЙ РАЙОН"
МБОУ Новонукутская СОШ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса по математике "Практикум по математике»
для обучающихся 10-11 классов

срок освоения- 2 года

Новонукутский, 2023

Пояснительная записка

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса «Практикум по математике» для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Программа элективного курса предназначена для повышения эффективности подготовки обучающихся 10 -11 классов к итоговой аттестации по математике за курс полной средней школы и предусматривает их подготовку к дальнейшему математическому образованию. Изучение данного элективного курса тесно связано с такими дисциплинами, как алгебра, алгебра и начала анализа, геометрия.

Задачи и упражнения, предлагаемые в данном курсе, дают возможность отработать и закрепить практические навыки в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и проверить свои способности в математике, позволяет подготовить учащихся к поступлению в ВУЗ.

В результате изучения этого курса будут использованы приемы парной, групповой деятельности для осуществления элементов самооценки, взаимооценки, умение работать с математической литературой и выделять главное.

Цель курса: на основе коррекции базовых математических знаний учащихся совершенствовать математическую культуру и творческие способности учащихся.

Задачи курса:

- . Обеспечение усвоения учащимися наиболее общих приемов и способов решения задач. Развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
- Формирование и развитие аналитического и логического мышления.
- Развитие коммуникативных и обще-учебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы.

Виды деятельности на занятиях:

- Практикум, групповая и самостоятельная работа.

Формы контроля: тестовые работы.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Программа рассчитана на 68 часов.

	10 класс	11 класс
Количество учебных недель	34	34
Количество часов в неделю всего	1	1
Количество часов в год	34	34

Содержание программы соотнесено с примерной программой по математике, а также на основе примерных учебных программ углубленного уровня авторов Мордковича и Л.С. Атанасяна.

Уровень подготовки обучающихся: базовый

Место предмета в учебном плане: часть, формируемая участниками образовательных отношений

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 класс

Тема 1. Преобразование алгебраических выражений

Алгебраическое выражение. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Различные способы тождественных преобразований.

Тема 2. Методы решения алгебраических уравнений и неравенств

Уравнение. Равносильные уравнения. Свойства равносильных уравнений. Приемы решения уравнений. Уравнения, содержащие модуль. Приемы и методы решения уравнений и неравенств, содержащих модуль.

Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль и иррациональность.

Тема 3. Функции и графики

Функции. Способы задания функции. Свойства функции. График функции.

Линейная функция, её свойства, график (обобщение).

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Дробно-рациональные функции, их свойства и графики.

Тема 4. Многочлены

Действия над многочленами. Корни многочлена.

Разложение многочлена на множители.

Четность многочлена. Рациональные дроби.

Представление рациональных дробей в виде суммы элементарных.

Алгоритм Евклида.

Методы решения уравнений с целыми коэффициентами.

Тема 5. Числовые неравенства

Множества точек плоскости, которые задаются уравнениями и неравенствами.

Числовые неравенства, свойства числовых неравенств. Неравенства, содержащие модуль, методы решения. Неравенства, содержащие параметр, методы решения. Решение неравенств методом интервалов.

Тождества.

Тема 6. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств

Формулы тригонометрии. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы их решения.

Период тригонометрического уравнения. Объединение серий решения тригонометрического уравнения, рациональная запись ответа.

Арк-функции в нестандартных тригонометрических уравнениях.

Тригонометрические уравнения в задачах ЕГЭ. Преобразование тригонометрических выражений.

Тригонометрические неравенства. Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств.

Тригонометрия в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

Тема 7. Производная. Применение производной

Применение производной для исследования свойств функции, построение графика функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции, решение задач.

Применение методов элементарной математики и производной к исследованию свойств функции и построению её графика.

Решение задач с применением производной, уравнений и неравенств.

Тема 8. Квадратный трехчлен с параметром

Решение математических задач на квадратный трехчлен с параметром.

11 класс

Тема 1. Методы решения уравнений и неравенств

Уравнения, содержащие модуль. Приемы решения уравнений с модулем.

Решение неравенств, содержащих модуль.

Тригонометрические уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

Тема 2. Типы геометрических задач, методы их решения

Решение планиметрических задач различного вида.

Тема 3. Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения

Приемы решения текстовых задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление». Задачи в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

Тема 4. Тригонометрия

Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения и неравенства.

Системы тригонометрических уравнений и неравенств.

Тригонометрия в задачах ЕГЭ.

Тема 5. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства

Методы решения логарифмических и показательных уравнений и неравенств. Логарифмическая и показательная функции, их свойства. Применение свойств логарифмической и показательной функции при решении уравнений и неравенств.

Логарифмические и показательные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств в задачах ЕГЭ.

Тема 6. Методы решения задач с параметром

Линейные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения.

Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения.

Квадратный трехчлен с параметром. Свойства корней квадратного трехчлена.

Квадратные уравнения с параметром, приемы их решения.

Параметры в задачах ЕГЭ.

Тема 7. Обобщающее повторение курса математики

Тригонометрия.

Применение производной в задачах на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.

Уравнения и неравенства с параметром.

Логарифмические и показательные уравнения и неравенства.

Геометрические задачи в заданиях ЕГЭ.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

- сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

- сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными действиями*, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

1) Универсальные *познавательные* действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

- составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

Алгебраические выражения

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.

Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.

Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.

Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

11 КЛАСС

Уравнения и неравенства

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Задачи с параметром

Определять вид уравнения (неравенства) с параметром.

Выполнять равносильные преобразования.

Применять аналитический или функционально-графический способы для решения задач с параметром.

Осуществлять выбор метода решения задачи и обосновывать его.

Использовать в решении задач с параметром свойства основных функций (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность).

Решать линейные, квадратные уравнения и неравенства; несложные иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства с одним параметром при всех значениях параметра.

Текстовые задачи

Применять общий подход к решению различных задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление».

Работать с законом сохранения масс для составления уравнений к решению задач.

Решать линейные уравнения, а также системы уравнений различными методами: подстановкой, сложением, введением новой переменной.

Определять тип текстовой задачи.

Составлять и решать математическую модель реальной ситуации.

Работать с математической моделью, в которой содержится несколько переменных, а также с моделью (системой), в которой число переменных превосходит число уравнений.

Применять знания для решения повседневных жизненных задач.

Поурочное планирование 10 класс

№	Тема	Кол-во часов
I. Преобразование алгебраических выражений		
1.1	Алгебраическое выражение. Тождество	1
1.2	Тождественные преобразования алгебраических выражений. Различные способы тождественных преобразований	1
1.3	Практическая работа	1
II. Методы решения алгебраических уравнений и неравенств		
2.1	Уравнение. Равносильные уравнения. Свойства равносильности уравнений. Приемы решения уравнений	1
2.2	Уравнения, содержащие модуль. Приемы и методы решения уравнений и неравенств, содержащих модуль	1
2.3	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль и иррациональность	1
2.4	Решение задач	1
III. Функции и графики		
3.1	Функция. Способы задания функции. Свойства функции График функции	1
3.2	Линейная функция, её свойства и график	1
3.3	Дробно-рациональные функции, их свойства, график	1
3.4	Функции и графики: решение задач	1
IV. Многочлены		
4.1	Многочлены. Действия над многочленами. Корни многочлена	1
4.2	Разложение многочлена на множители	1
4.3	Четность многочлена. Рациональность дроби	1
4.4	Представление рациональных дробей в виде суммы элементарных. Алгоритм Евклида	1
4.5	Теорема Безу. Применение теоремы	1
V. Числовые неравенства		
5.1	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств	1
5.2	Неравенства, содержащие модуль	1
5.3	Неравенства, содержащие параметр	1
5.4	Решение неравенств методом интервалов	1
5.5	Тождества	1
VI. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств		
6.1	Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений	1
6.2	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения	1
6.3	Период тригонометрического уравнения. Арк-функции в нестандартных тригонометрических уравнениях	1
6.4	Тригонометрические уравнения в задачах ЕГЭ	1
6.5	Тригонометрические неравенства. Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств	1
VII. Применение производной		
7.1	Применение производной для исследования свойств функции, построение графика функции	1

7.2	Наибольшее и наименьшее значения функции, решение задач	1
7.3	Применение методов элементарной математики и производной к исследованию свойств функции и построению её графика	1
7.4- 7.5	Решение задач с применением производной, уравнений и неравенств	2
VIII. Квадратный трехчлен с параметром		
8.1- 8.3	Решение математических задач на квадратный трехчлен с параметром.	3
ИТОГО		34

11 класс

№	Тема	Кол-во часов
I. Методы решения уравнений и неравенств		
1.1	Уравнения, содержащие модуль. Приемы решения уравнений с модулем. Решение неравенств, содержащих модуль	1
1.2	Тригонометрические уравнения и неравенства	1
1.3	Иррациональные уравнения	1
II. Типы геометрических задач, методы их решения		
2.1	Решение планиметрических задач различного вида	1
2.2	Решение стереометрических задач различного вида	1
2.3-2.5	Геометрия в задачах контрольно-измерительных материалов ЕГЭ	3
III. Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения		
3.1	Приемы решения текстовых задач на «работу», «движение»	1
3.2	Приемы решения текстовых задач на «проценты», «пропорциональное деление»	1
3.3	Приемы решения текстовых задач на «смеси», «концентрацию»	1
3.4-3.5	Текстовые задачи в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ	2
IV. Тригонометрия		
4.1	Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений	1
4.2	Тригонометрические уравнения и неравенства	1
4.3	Системы тригонометрических уравнений и неравенств. Методы решения	1
4.4-4.5	Тригонометрия в задачах контрольно-измерительных материалов ЕГЭ	2
V. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства		
5.1	Логарифмическая и показательная функции, их свойства	1
5.2-5.3	Применение свойств логарифмической и показательной функций при решении уравнений и неравенств	2
5.4-5.5	Логарифмические и показательные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств в задачах ЕГЭ, методы решения	2
VI. Методы решения задач с параметром		
6.1	Линейные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения	1
6.2	Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения	1
6.3	Квадратный трехчлен с параметром. Свойства корней трехчлена	1
6.4	Квадратные уравнения с параметром, приемы их решения.	1
6.5	Параметры в задачах ЕГЭ	1
VII. Обобщающее повторение курса математики		
7.1	Тригонометрия	1
7.2	Применение производной в задачах нахождение наибольшего и наименьшего значений функции	1
7.3	Уравнения и неравенства с параметрами	1
7.4	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства. Методы их решения	1

7.5	Геометрические задачи в заданиях ЕГЭ	1
VIII. Итоговое занятие		
8.1	Семинар «Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения»	1
ИТОГО		34

Оценочные средства (оценочные материалы) и методические материалы рабочей программы

1. Александрова, Л. А. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: самостоятельные работы / Л. А.; под ред. А. Г. Мордковича. – М. : Мнемозина, 2010.
2. Александрова, Л. А. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: самостоятельные работы / Л. А. Александрова; под ред. А. Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2010.
3. Балаян Э.Н. Геометрия: задачи на готовых чертежах для подготовки к ЕГЭ: 10-11 классы/ - Ростов на Дону: Феникс, 2013
4. Глазков Ю.А. Тесты по геометрии: 10-11 класс: к учебнику к учебнику Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. Геометрия. 10–11 класс./ 2-е издание, стереотип. – М: Издательство «Экзамен», 2012. - 78 с.
5. Мордкович. А.Г. «Алгебра и начала математического анализа» 10-11 классы: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / [А. Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича - М: «Мнемозина», 2017
6. Мордкович. А.Г. и др. «Алгебра и начала математического анализа» 10-11 класс: задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / [А.Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича - М.: Мнемозина, 2017
7. Яценко И.В. ЕГЭ Математика. Базовый уровень. 30 вариантов типовых тестовых заданий – М.: Издательство «Экзамен», 2024
8. Яценко И.В. ЕГЭ Математика. Базовый уровень. 10 вариантов типовых тестовых заданий – М.: Издательство «Экзамен», 2024
9. Образовательный портал для подготовки к экзаменам РЕШУ ЕГЭ <http://reshuege.ru/>
10. ФИПИ <http://fipi.ru/>