

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №14» г. Брянска**

Выписка из основной образовательной программы среднего общего образования

Рассмотрено на методическом объединении МБОУ СОШ №14 Протокол № <u> 1 </u> от « <u>30</u> » <u>августа</u> 2023 г. Руководитель МО Косарлукова И.В.	«Согласовано» Зам. директора школы по УВР <u> </u> Цыганкова Е.Л. « <u>31</u> » <u>августа</u> 2023 г.	«Утверждаю» Директор МБОУ СОШ №14 <u> </u> Ганичева Л.И.
--	---	--

**Рабочая программа по элективному курсу
«Практикум по решению задач повышенной сложности»
на уровень среднего общего образования
10 класс**

Составитель: Кузина Г. В.,
учитель математики

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основная задача обучения математики – обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждого человека, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Наряду с решением основной задачи данный курс предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, требующие математической подготовки.

Программа включает в себя основные разделы курсов основной и средней школ по алгебре и началам анализа и ряд дополнительных вопросов, непосредственно примыкающих к этому курсу и углубляющих его по основным идейным линиям.

Данная программа предназначена для занятий в 10 классе.

Программа поможет учащимся старших классов углубить свои математические знания, поможет с разных точек зрения взглянуть на уже известные темы, значительно расширить круг математических вопросов, которые не изучаются в школьном курсе.

Каждое занятие направлено на то, чтобы развить интерес школьников к предмету, а главное, порешать интересные задачи повышенного уровня. Расширяя математический кругозор, программа значительно совершенствует технику решения сложных, конкурсных и олимпиадных заданий.

Этот курс предлагает учащимся знакомство с математикой как с общекультурной ценностью, выработкой понимания ими того, что математика является инструментом познания окружающего мира и самого себя.

Элективный курс «Практикум по решению задач повышенной сложности» рассчитан на 66 часов (2 часа в неделю) и предусматривает повторное рассмотрение теоретического материала по математике, а кроме этого, нацелен на более глубокое рассмотрение отдельных тем, поэтому имеет большое общеобразовательное значение.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Текстовые задачи.

Простейшие текстовые задачи. Задачи на вычисления. Округление с недостатком. Округление с избытком. Задачи на движение. Задачи на движение по реке. Задачи на движение по окружности. Задачи на определение средней скорости движения. Задачи на совместную работу. Процентные вычисления в жизненных ситуациях. Задачи, связанные с банковскими расчетами. Задачи на смеси, сплавы, растворы. Задачи на разбавление. Задачи на прогрессии. Задачи на оптимальное решение.

Графики и диаграммы.

Чтение графиков и диаграмм. Определение величины по графику. Определение величины по диаграмме. Вычисление величин по графику, диаграмме.

Алгебраические выражения.

Алгебраическое выражение. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Различные способы тождественных преобразований. Преобразование числовых и рациональных выражений. Преобразование алгебраических выражений и дробей.

Простейшие уравнения и их системы.

Простейшие уравнения и их системы. Линейные уравнения, системы линейных уравнений. Квадратные, кубические уравнения. Дробно-рациональные уравнения. Уравнения в целых числах. Нестандартные способы решения уравнений и их систем. Решение уравнений и систем уравнений с параметрами.

Простейшие неравенства и их системы.

Линейные неравенства и их системы. Доказательство неравенств. Неравенства с модулем. Метод интервалов. Системы неравенств и способы их решения.

Тригонометрических уравнения.

Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений. Объединение серий решения тригонометрического уравнения, рациональная запись ответа. Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений. Тригонометрические уравнения в задачах ЕГЭ.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «Практикум по решению задач повышенной сложности» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рабочая программа составлена с учетом воспитательного компонента программы воспитания МБОУ СОШ № 14.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы элективного курса «Практикум по решению задач повышенной сложности» 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 элективного курса «Практикум по решению задач повышенной сложности» 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

Текстовые задачи.

Уметь решать простые текстовые задачи и задачи повышенной сложности, составлять алгоритмы решения типичных задач. Знать, как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

Графики и диаграммы

Строить и читать диаграммы, извлекать полезную информацию из диаграмм для решения задач. Уметь самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем. Оперировать понятиями: функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее

значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Алгебраические выражения

Выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах; пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и экспериментов.

Простейшие уравнения и их системы

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, система уравнений; целое, рациональное, иррациональное уравнение и их системы.

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

Применять уравнения и их системы 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.

Простейшие неравенства и их системы

Оперировать понятиями: тождество, неравенство, система неравенств; целое, рациональное, иррациональное неравенство, система неравенств.

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

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

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

Тригонометрические уравнения

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Знать методы решения тригонометрических уравнений, находить решения простейших тригонометрических уравнений и записывать их.

Применять свойства тригонометрических функций при решении уравнений. Решать тригонометрические уравнения в задачах ЕГЭ.

Уметь использовать математические знания в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности.

Тематическое планирование
элективного курса «Практикум по решению задач повышенной сложности»

№ п/п	Раздел	Кол-во часов		Электронные (цифровые) образовательные услуги
		всего	контрольные работы	
1	Текстовые задачи	6 ч		https://resh.edu.ru/
2	Графики и диаграммы	6 ч		https://resh.edu.ru/
3	Алгебраические выражения	8 ч		https://resh.edu.ru/
4	Простейшие уравнения	8 ч		https://resh.edu.ru/
5	Простейшие неравенства	8 ч	1 ч	https://resh.edu.ru/
6	Тригонометрические уравнения	16 ч		https://www.01math.com/
7	Текстовые задачи	8 ч		https://www.01math.com/
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний.	6 ч	1 ч	
Итого за 10 класс		66 ч	2 ч	

Поурочное планирование
элективного курса «Практикум по решению задач повышенной сложности»
10 класс

№	Тема	Количество		Дата по плану/ фактическая	ЦОР
		уроков	контр.		
1	Задачи на движение по реке.	1			https://resh.edu.ru/
2	Задачи на движение по окружности.	1			https://resh.edu.ru/
3	Задачи на определение средней скорости движения.	1			https://resh.edu.ru/
4	Задачи на совместную работу.	1			https://resh.edu.ru/
5	Приемы решения текстовых задач на проценты.	1			https://resh.edu.ru/
6	Приемы решения текстовых задач на пропорциональное деление.	1			https://resh.edu.ru/
7	График линейной функции	1			https://resh.edu.ru/
8	График квадратичной функции	1			https://resh.edu.ru/
9	График кусочной функции	1			https://resh.edu.ru/
10	График заданной функции	1			https://resh.edu.ru/
11	Чтение графика заданной функции	1			https://resh.edu.ru/
12	Чтение графика заданной функции	1			https://resh.edu.ru/
13	Арифметический корень натуральной степени	1			https://resh.edu.ru/
14	Преобразования алгебраических выражений, содержащих знак арифметического корня	1			https://resh.edu.ru/
15	Степень с рациональным и действительным показателем	1			https://resh.edu.ru/
16	Преобразования алгебраических	1			https://resh.edu.ru/

	выражений, содержащих степень с действительным показателем				
17	Тождество.	1			https://resh.edu.ru/
18	Тождественные преобразования алгебраических выражений.	1			https://resh.edu.ru/
19	Различные способы тождественных преобразований.	1			https://www.01math.com/
20	Различные способы тождественных преобразований.	1			https://www.01math.com/
21	Уравнения в целых числах	1			https://resh.edu.ru/
22	Дробно - рациональные уравнения.	1			
23	Иррациональные уравнения	1			https://resh.edu.ru/
24	Решение уравнений с параметрами.	1			https://resh.edu.ru/
25	Нестандартные способы решения уравнений.	1			https://resh.edu.ru/
26	Системы уравнений	1			https://resh.edu.ru/
27	Нестандартные способы решения систем уравнений.	1			https://resh.edu.ru/
28	Контрольная работа № 1 «Алгебраические выражения. Уравнения»	1	1		https://resh.edu.ru/
29	Доказательство неравенств	1			https://resh.edu.ru/
30	Неравенства с одной переменной	1			https://resh.edu.ru/
31	Неравенства с модулем.	1			https://resh.edu.ru/
32	Метод интервалов	1			https://resh.edu.ru/
33	Системы линейных неравенств	1			https://resh.edu.ru/
34	Системы неравенств, методы их решения	1			https://resh.edu.ru/
35	Системы неравенств, методы их решения	1			https://resh.edu.ru/
36	Системы неравенств, методы их решения	1			https://resh.edu.ru/
37	Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений	1			https://resh.edu.ru/
38	Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений	1			
39	Простейшие тригонометрические уравнения	1			https://www.01math.com/
40	Простейшие тригонометрические уравнения	1			https://www.01math.com/
41	Простейшие тригонометрические уравнения	1			https://www.01math.com/
42	Формулы сложения	1			https://www.01math.com/
43	Формулы сложения	1			https://www.01math.com/
44	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1			
45	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1			https://www.01math.com/
46	Формулы приведения	1			https://www.01math.com/
47	Формулы приведения	1			https://www.01math.com/
48	Сумма и разность синусов.	1			https://www.01math.com/
49	Сумма и разность косинусов.	1			https://www.01math.com/
50	Решение тригонометрических	1			https://www.01math.com/

	уравнений				
51	Решение тригонометрических уравнений	1			https://www.01math.com/
52	Решение тригонометрических уравнений	1			https://www.01math.com/
53	Приемы решения текстовых задач на смеси.	1			https://www.01math.com/
54	Приемы решения текстовых задач на смеси.	1			https://www.01math.com/
55	Приемы решения текстовых задач на концентрацию.	1			
56	Приемы решения текстовых задач на концентрацию.	1			https://www.01math.com/
57	Процентные вычисления в жизненных ситуациях.	1			https://www.01math.com/
58	Процентные вычисления в жизненных ситуациях.	1			https://www.01math.com/
59	Задачи, связанные с банковскими расчетами.	1			https://www.01math.com/
60	Задачи, связанные с банковскими расчетами.	1			https://resh.edu.ru/
61	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Решение заданий материалов ЕГЭ	1			https://ege.sdamgia.ru
62	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Решение заданий материалов ЕГЭ	1			https://ege.sdamgia.ru
63	Промежуточная аттестация за курс 10 класса.	1	1		
64	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Решение заданий материалов ЕГЭ	1			https://ege.sdamgia.ru
65	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Решение заданий материалов ЕГЭ	1			https://ege.sdamgia.ru
66	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Решение заданий материалов ЕГЭ	1			https://ege.sdamgia.ru
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		66	2		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛ Я УЧЕНИКА

1. Высоцкий И.Р., Гущин Д.Д. и др. ЕГЭ. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся / под ред. А.Л. Семенова и И.В. Ященко). – М.: Ителлект центр
2. ЕГЭ. Математика. Под ред. И.В. Ященко, А.Л. Семенова и др.- М.: Издательство «Экзамен»
3. Алимов Ш.А. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ Ш.А. Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева и др./– М.: Просвещение

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛ Я УЧИТЕЛ Я

1. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике (10 класс). – М.: Просвещение
2. Некрасов В.Б., Гушин Д.Д., Жигулев Л.А. Математика: учебно-справочное пособие.- СПб.: Просвещение
3. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. М.: Просвещение
4. Лукичева Е.Ю. ФГОС: обновление содержания и технологий обучения математике.- СПб.: СПб АППО
5. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы к учебнику Ш.А.Алимова и др. 10 класс /М.И.Шабунин, Р.Г.Газарян, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова/ – 7-е изд. - М.: Просвещение
6. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы к учебнику Ш.А.Алимова и др. 11 класс /М.И.Шабунин, Р.Г.Газарян, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова/ – 7-е изд. - М.: Просвещение
7. Математика. Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов / сост. Г.И. Ковалева, Т.И. Бузулина, О.Л. Безрукова, Ю.А. Розка – Волгоград: Учитель
8. Г.В. Дорофеев, Г.К. Муравин, Е.А. Седова. Сборник заданий для подготовки и проведения письменного экзамена по математике (курс А) и алгебре и началам анализа (курс В) за курс средней школы. 11 кл. М.,Дрофа
9. Ф.Ф. Лысенко Математика ЕГЭ. Учебно-тренировочные тесты.– Ростов-на-Дону: Легион;

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

1. <http://www.edu.ru> - Федеральный портал Российское образование
2. <http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал
3. <http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. <http://teacyer.fio.ru> педагогическая мастерская, уроки в Интернете
5. <http://www.edu.secna.ru/main/> новые технологии в образовании
6. <http://www.uic.ssu.samara.ru/nauka/> путеводитель «В мире науки» для школьников
7. <http://www.videouroki.net> видеоуроки презентации к урокам
8. <http://present.griban.ru> презентации к урокам
9. <http://nsportal.ru> социальная сеть работников образования
10. <http://pedsovet.su> разработки уроков, презентации, методические материалы
11. <http://www.uchportal.ru> разработки уроков, презентации, методические материалы
12. <http://metodisty.ru> разработки уроков, презентации, методические материалы
13. <http://www.rustest.ru> федеральный центр тестирования
14. <https://resh.edu.ru> российская электронная школа
15. <http://www.school.edu.ru> российский общеобразовательный портал
16. <http://ege.edu.ru> портал информационной поддержки Единого государственного экзамена
17. <https://ege.sdamgia.ru> сайт подготовки к экзаменам «Сдам ГИА: решу ЕГЭ»
18. <https://sites.google.com/site/pmckyrs/povyshenie-kvalifikacii/matematika> ИКТ в образовании
19. <http://alexlarin.net> сайт подготовки к экзаменам Александра Ларина
20. <http://www.bymath.net> Вся элементарная математика.
21. <http://www.neive.by.ru> Геометрический портал.

- 22. www.alleng.ru/d/math/math450.htm Лысенко Ф.Ф. Математика. Тематические тесты.
- 23. <http://uztest.ru/e/am> ; <http://egeru.ru> Он-лайн тесты.
- 24. <http://mathege.ru> Открытый банк задач ЕГЭ
- 25. <http://www.ast.ru/author/195966> Власова А.П., Евсеева Н.В. Математика. 50 типовых вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ
- 26. <https://ege.sdamgia.ru> Образовательный портал для подготовки к экзаменам «Решу ЕГЭ»