

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа № 86 имени Героя Социалистического Труда
В.Я. Литвинова» городского округа Самара**

«Рассмотрено»
на заседании МО учителей
математики и информатики
Председатель МО
Красов/Красовский Д.А.
Протокол № 1
«29» августа 2022г.

«Согласовано»
Заместитель директора по УВР
Красов/Красовский Д.А
«30» августа 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ
«Математическая лаборатория»**

Направление: общеинтелектуальное, внеурочная деятельность по предметам школьной программы

Форма организации: кружок

Класс: 10-11

Срок реализации: 2 года

Программа курса «Математическая лаборатория» (10-11 классы) разработана на основе рабочей программы учителя математики Е.Н.Белкиной ОБОУ «Лицей – интернат № 1» г. Курска, 2020 г.

Составитель программы:
О.В.Жевжик, учитель математики первой категории
Е.Н.Посельская, учитель высшей категории

Самара, 2022 г.

Рабочая программа внеурочной деятельности «математическая лаборатория» разработана на основе:

- Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 06.03.2019).
- Постановления Главного Государственного врача Российской Федерации от 29.12.2010 №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (изм. от 24.11.2015 №81).
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (в ред. приказа № 613 от 29.06. 2017).
- ООП СОО МБОУ Школы № 86 г.о.
- Приказа Минобрнауки России от 30.08.2013 N 1015 (ред. от 17.07.2015) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования".
- Письма Министерства образования и науки Самарской области от 29.05.2018 № 535-ту «Об организации образовательного процесса в общеобразовательных организациях и образовательных организациях Самарской области, осуществляющих деятельность по основным общеобразовательным программам».

Актуальность программы заключается в том, что программа направлена, прежде всего, на удовлетворение индивидуальных образовательных интересов, потребностей и склонностей каждого школьника в математике. Содержание программы углубляет представление обучающихся о математике, как науке, и не дублирует школьную программу алгебры, начал математического анализа и геометрии 10-11 класса. Именно поэтому на занятиях у старшеклассников повысится возможность намного

полнее удовлетворить свои интересы и запросы в математическом образовании, расширить круг своих математических знаний. Курс внеурочного занятия «Математическая лаборатория» займёт значимое место в образовании старшеклассников, так как может научить их применять свои умения в нестандартных ситуациях, дать возможность «поучиться не для аттестата», а для реализации последующих жизненных планов.

Целесообразность занятий кружка состоит и в том, что содержание курса, форма его организации помогут школьнику через практические занятия оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы и предоставляют ему возможность работать на уровне повышенных возможностей. Программа курса «Математическая лаборатория» призвана позитивно влиять на мотивацию старшеклассника к учению, развивать его учебную мотивацию по предметам естественно-математического цикла.

Многие задания, предлагаемые на занятиях кружка, носят исследовательский характер и способствуют развитию навыков рационального мышления, способности прогнозирования результатов деятельности.

Программа кружка разбита на темы, каждая из которых посвящена отдельному вопросу математической науки.

Программа предназначена для организации внеурочной деятельности в **10-11 классах**.

Объем часов, отпущенных на занятия – 68 часов за 2 года, по 34 часа в год при 1 часе в неделю.

Формы реализации программы.

Для реализации поставленных целей предлагаются следующие формы организации учебного процесса:

Дискуссия, проектно-исследовательская деятельность обучающихся, деловая игра, практическая работа, познавательная беседа, интерактивная беседа, мини-проект, мини-исследование, круглый стол, творческая работа,

викторина, ролевая игра, сюжетно-ролевая игра, выступления учащихся с показом презентаций, игра-путешествие, решение практических и проблемных ситуаций, аналитическая работа, конференция, конкурсы.

На уровне среднего общего образования создаются условия для освоения обучающимися образовательных программ, делается акцент на умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата) на развитие учебно-исследовательской деятельности обучающихся.

Результаты освоения курса внеурочной деятельности по математике.

Программа внеурочной деятельности по математике направлена на достижение следующих личностных, метапредметных и предметных результатов обучения (сформулированы на основе ФГОС СОО).

Личностных:

- 1) готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- 2) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 3) развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе;
- 4) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Метапредметных: освоение способов деятельности

Познавательные:

- 1) овладение навыками познавательной, учебно – исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 2) самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;
- 3) творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.

Коммуникативные:

- 1) умение развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;
- 2) адекватное восприятие языка средств массовой информации;
- 3) владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута);
- 4) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы;
- 5) использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Регулятивные:

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) понимание ценности образования как средства развития культуры личности;

3) объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;

4) умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;

5) конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности;

6) умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия;

7) осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

Предметных.

базовый уровень:

1) развитие представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи; решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение символическим языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;

5) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

6) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

углубленный уровень:

1) сформированность понятийного аппарата по основным курсам математики; знание основных теорем, формул и умения их применять; умения находить нестандартные способы решения задач;

2) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

3) освоение математики на профильном уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне.

Содержание программы внеурочной деятельности по математике

Раздел 1. История математики.

Математика XX века: основные достижения. Осознание роли математики в развитии России и мира.

Основные виды деятельности учащихся (познавательная, информационно-коммуникативная, рефлексивная).

Поиск нужной информации в источниках различного типа.

Раздел 2. Логика и смекалка. Текстовые задачи. Олимпиадные задачи.

Логические задачи (по типу заданий открытого банка ЕГЭ базового уровня). Задачи занимательной арифметики, задачи на последовательности, переливания, взвешивания, движения, работу и другие. Софизмы, ребусы, шифры, головоломки. Задачи практического содержания: физического, экономического, химического, исторического профилей (по типу заданий КИМ ЕГЭ профильного уровня).

Основные виды деятельности учащихся (познавательная, информационно-коммуникативная, рефлексивная).

Поиск нужной информации (формулы) в источниках различного типа. Умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

Умение производить аргументированные рассуждения, проводить обобщение. Умение воспринимать устную речь, участие в диалоге.

Выполнение работы по предъявленному алгоритму.

Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритм для решения учебных математических проблем.

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.

Воспитание средствами математики культуры личности, развитие логического мышления.

Применение полученных знаний и умений в практической деятельности: умение решать текстовые задачи.

Формы организации внеурочной деятельности: индивидуальные и групповые занятия, консультации; практикумы решения задач; подготовка к олимпиадам, конкурсам, викторинам, урок-презентация, урок – исследования.

Раздел 3. Уравнения и неравенства.

Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения (по типу заданий открытого банка ЕГЭ по математике базового уровня). Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства (по типу заданий КИМ ЕГЭ по математике профильного уровня). Схема Горнера. Уравнения и неравенства со знаком модуля (тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические). Уравнения с параметром (тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические - по типу заданий КИМ ЕГЭ по математике профильного уровня).

Основные виды деятельности учащихся (познавательная, информационно-коммуникативная, рефлексивная).

Умение классифицировать уравнения и неравенства по типам и распознавать различные методы решения уравнений и неравенств. Умение приводить примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы. Умение объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Самостоятельное составление алгоритмических предписаний и инструкций по теме.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.

Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Построение и исследование математических моделей для описания и решения задач из смежных дисциплин. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Составление обобщающих информационных конспектов. Развитие умения производить аргументированные рассуждения, проводить обобщение. Работа с литературой (учебной и справочной). Выполнение работы по предъявленному алгоритму.

Умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритм для решения учебных математических проблем.

Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно - исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Формы организации внеурочной деятельности: индивидуальные и групповые занятия, консультации; практикумы решения задач; урок-презентация, урок – исследования.

Раздел 4. Числа. Действия с действительными числами. Свойства степеней, корней и логарифмов. Тождественные преобразования алгебраических, логарифмических выражений.

Простые и составные числа. Делимость чисел. Свойства чисел. Операции над ними. Методы рационального счёта. Степень с действительным показателем. Корень n – ой степени. Логарифмы. Свойства логарифмов (по типу заданий открытого банка ЕГЭ по математике базового уровня).

Основные виды деятельности учащихся (познавательная, информационно-коммуникативная, рефлексивная).

Умение выполнять действия с действительными числами, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Умение выполнять преобразования целых и дробных рациональных выражений; выражений содержащих корни и степени с дробными показателями, логарифмические выражения.

Умение выражать из формулы одну переменную через другие.

Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Работа с литературой (учебной и справочной). Составление

обобщающих информационных таблиц (конспектов). Развитие умения производить аргументированные рассуждения, проводить обобщение.

Умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритм для решения учебных математических проблем.

Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно - исследовательской, творческой и других видах деятельности. Формирование вычислительной культуры.

Формы организации внеурочной деятельности: индивидуальные и групповые занятия, консультации; практикумы решения задач; урок-презентация, урок – исследования.

Раздел 5. Планиметрия. Стереометрия. Решение задач по типу заданий КИМ ЕГЭ по математике (базовый и профильный уровни).

Плоские геометрические фигуры, их основные свойства. Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники. Тела и поверхности вращения.

Основные виды деятельности учащихся (познавательная, информационно-коммуникативная, рефлексивная).

Развитие систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах (призма, параллелепипед, куб, пирамида); развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем.

Применение полученных знаний и умений при решении задач; умение решать задачи на доказательство, построение и вычисление.

Овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных

представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений.

Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач. Развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе.

Применение полученных знаний и умений в практической деятельности и в повседневной жизни.

Формы организации внеурочной деятельности: индивидуальные и групповые занятия, консультации; практикумы решения задач; урок-презентация, урок – исследования.

Способы проверки результатов: участие в олимпиадах разных уровней, участие в предметной неделе, участие в ежегодной школьной научно-практической конференции «Познание», результаты ЕГЭ, поступление учащихся в высшие учебные заведения.

Но важнее всего — первоначальная рефлексия: каждый участник может сам себя оценить или это может быть коллективная оценка после каждого занятия.

Учебно – тематическое планирование

10 класс

№	Тема занятий	Формы работы	Общее количество часов	Количество часов	
				Теоретические занятия	Практические занятия
Раздел 1. История математики XX века (4 ч)					
1	Алгебра и теория чисел. Математическая логика.	Беседа, поиск информации	2ч	0,5	1,5
2	Методы математической статистики. Теория алгоритмов. Теория графов.	Беседа, построение графов	2ч	0,5	1,5
Раздел 2. Логика и смекалка. Текстовые задачи. Олимпиадные задачи. (18 ч)					
1	Текстовые задачи на проценты. Задачи на смеси и сплавы.	Работа по алгоритму	2ч	-	2
2	Логические задачи (взвешивание, переливание и т.д.).	Практикум решения задач	2ч	-	2
3	Текстовые задачи на прогрессии.	Работа по алгоритму	2ч	-	2
4	Текстовые задачи на движение (прямолинейное, круговое).	Практикум решения задач	2ч	-	2
5	Текстовые задачи на работу.	Практикум решения задач	2ч	-	2
6	Задачи практического содержания: физического профиля.	Решение практических задач	2ч	-	2
7	Задачи практического содержания: экономического профиля.	исследование	3ч	1	2
8	Задачи с параметрами		3ч	1	2
Раздел 3. Уравнения. Неравенства. (12 ч)					
1	Понятие равносильности уравнений.	Групповая работа	2ч	0,5	1,5

	Рациональные уравнения и неравенства				
2	Иррациональные уравнения и неравенства	Практикум решения задач	2ч	-	2
3	Простейшие тригонометрические уравнения	Практикум решения задач	2ч	0,5	1,5
4	Тригонометрические уравнения	Практикум решения задач	2ч	0,5	1,5
5	Уравнения и неравенства со знаком модуля	Практикум решения задач	2ч	0,5	1,5
6	Уравнения с параметром (тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические)	Урок-презентация, исследование	2ч	0,5	1,5
ИТОГО:			34 ч	5,5	28,5

11 класс

№	Тема занятий	Формы работы	Общее количество часов	Количество часов	
				Теоретические занятия	Практические занятия
Раздел 4. Числа. Действия с действительными числами. Свойства степеней, корней и логарифмов. Тождественные преобразования алгебраических, логарифмических выражений. (16 ч)					
1	Делимость чисел. Простые и составные числа. Приёмы быстрого счёта.	Беседа, практикум	1ч	0,5	0,5
2	Правила действий над действительными числами. Округление чисел.	Беседа, практическая работа в группах, практикум решения задач	1ч	0,5	0,5
3	Степень с действительным показателем. Корень n -ой степени из действительного числа.	Мини-лекция. Решение задач.	1ч	-	1

4	Степень с действительным показателем. Корень n-ой степени из действительного числа.	Решение задач, работа в группах.	1ч	-	1
5	Преобразования целых и дробных рациональных выражений; выражений содержащих корни и степени с дробными показателями.	Решение задач, работа в группах.	1ч	0,5	0,5
6	Преобразования целых и дробных рациональных выражений; выражений содержащих корни и степени с дробными показателями.	Решение задач, работа в группах.	1ч	-	1
7	Преобразования целых и дробных рациональных выражений; выражений содержащих корни и степени с дробными показателями.	Решение олимпиадных задач, работа в группах	1ч	-	1
8	Преобразования целых и дробных рациональных выражений; выражений содержащих корни и степени с дробными показателями.	Практическая работа в группах	1ч	-	1
9	Логарифмы, свойства логарифмов	Беседа. Работа с источниками информации	1ч	1	-
10	Логарифмы, свойства логарифмов.	Практическая работа в группах	1ч	-	1
11	Логарифмы, свойства логарифмов.	Практическая работа в группах	1ч	-	1
12	Преобразование логарифмических выражений (базовый и повышенный уровни математической подготовки учащихся	Практическая работа в группах	1ч	-	1

13	Преобразование логарифмических выражений (базовый и повышенный уровни математической подготовки учащихся)	Решение олимпиадных задач	1ч	-	1
14	Преобразование логарифмических выражений (базовый и повышенный уровни математической подготовки учащихся)	Решение олимпиадных задач	1ч	-	1
15	Преобразование логарифмических выражений (базовый и повышенный уровни математической подготовки учащихся)	Работа в группах	1ч	-	1
16	Преобразование логарифмических выражений (базовый и повышенный уровни математической подготовки учащихся)	Практическая работа	1ч	-	1

Раздел 5. Планиметрия. Стереометрия. Решение задач по типу заданий КИМ ЕГЭ по математике (базовый и профильный уровни). (18 ч)

1	Технология решения геометрических задач по планиметрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)	Мини-лекция. Беседа. Решение задач.	1ч	0,5	0,5
2	Технология решения геометрических задач по планиметрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)	Решение задач.	1ч	-	1ч
3	Технология решения геометрических задач по планиметрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)	Решение задач.	1ч	-	1ч

4	Технология решения геометрических задач по планиметрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)	Практическая работа в группах	1ч	-	1ч
5	Технология решения геометрических задач по планиметрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)	Решение задач. Практическая работа в группах	1ч	-	1ч
6	Задачи на построение (типовые задания по планиметрии КИМ ЕГЭ по математике профильный уровень).	Мини-лекция. Решение задач	1ч	0,5	0,5
7	Задачи на построение (типовые задания по планиметрии КИМ ЕГЭ по математике профильный уровень).	Решение задач.	1ч	-	1ч
8	Задачи на построение (типовые задания по планиметрии КИМ ЕГЭ по математике профильный уровень).	Практическая работа.	1ч	-	1ч
9	Задачи на построение (типовые задания по планиметрии КИМ ЕГЭ по математике профильный уровень).	Работа в группах.	1ч	-	1ч
10	Технология решения задач по стереометрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей и объёмов - типовые задания КИМ ЕГЭ по математике	Мини-лекция. Решение задач.	1ч	0,5	0,5

11	Технология решения задач по стереометрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей и объёмов - типовые задания КИМ ЕГЭ по математике	Беседа. Практическая работа в группах.	1ч	0,5	0,5
12	Технология решения задач по стереометрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей и объёмов - типовые задания КИМ ЕГЭ по математике	Практическая работа в парах.	1ч	-	1ч
13	Технология решения задач по стереометрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей и объёмов - типовые задания КИМ ЕГЭ по математике	Решение задач, работа в группах.	1ч	-	1ч
14	Технология решения задач по стереометрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей и объёмов - типовые задания КИМ ЕГЭ по математике	Решение задач, работа в группах.	1ч	-	1ч
15	Технология решения задач по стереометрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей и объёмов - типовые задания КИМ ЕГЭ по математике	Решение задач, работа в группах.	1ч	-	1ч
16	Технология решения задач по стереометрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей и	Решение задач, работа в группах.	1ч	-	1ч

	объёмов - типовые задания КИМ ЕГЭ по математике				
17	Технология решения задач по стереометрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей и объёмов - типовые задания КИМ ЕГЭ по математике	Решение задач, работа в группах.	1ч	-	1ч
18	Технология решения задач по стереометрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей и объёмов - типовые задания КИМ ЕГЭ по математике	Решение задач, работа в группах.	1ч	-	1ч
ИТОГО:			34ч	4,5ч	29,5ч