

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сергачская средняя общеобразовательная школа № 3»

Принята на заседании
педагогического совета
от 30 августа 2024 г.
Протокол №1

Утверждена приказом
МБОУ "Сергачская СОШ №3"
№217-о от 30 августа 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
естественно-научной направленности
«Практикум по математике»**

Возраст обучающихся: 16-18 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Маслова Е.В.

г. Сергач, 2024 г

Пояснительная записка

Актуальность введения объединения по математике в школьную программу:

- объединение позволяет планомерно вести внеурочную деятельность по предмету;
- позволяет доработать, углубить и расширить учебный материал, вызывающий трудности, что способствует более успешному выполнению промежуточной аттестации и контрольных работ;
- различные формы проведения способствуют повышению интереса к предмету;
- рассмотрение более сложных заданий способствует развитию логического мышления обучающихся.

Общеразвивающая программа «Практикум по математике» составлена согласно Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

Среди предметов, формирующих интеллект, математика занимает первое место. Хорошая математическая подготовка нужна всем выпускникам школы. Тем же учащимся, которые в школе проявляют выраженный интерес к математике, необходимо представить дополнительные возможности, способствующие их математическому развитию.

При отборе содержания программы использованы общие дидактические принципы: доступности, преемственности, практической направленности, учета индивидуальных способностей и посильности. При реализации содержания программы учитываются возрастные и индивидуальные возможности учащихся, создаются условия для успешности каждого ребенка.

Данная программа «Практикум по математике» представляет углубленное изучение теоретического материала укрупненными блоками. Курс рассчитан на учеников, желающих основательно подготовиться к сдаче экзамена. 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:

Создать условия для формирования математической грамотности, развития логического мышления, мотивации обучающихся к углубленному изучению математики, а также начать подготовку к сдаче экзамена в соответствии с требованиями, предъявляемыми новыми образовательными стандартами

Задачи:

- Формировать общие умения и навыки по решению задач и поиску этих решений;
- Развивать логическое мышление учащихся;
- Оказать помощь в подготовке к сдаче экзамена
- Дать возможность проанализировать свои способности;
- Формировать навыки исследовательской деятельности;
- Воспитывать целеустремленность и настойчивость при решении задач;
- Развивать интерес к математическим знаниям;
- Развивать математический кругозор;
- Прививать навыки самостоятельной работы;
- Развивать математическое мышление, смекалку, эрудицию.

Основные принципы:

При проведении занятий по программе на первое место выйдут следующие формы организации работы: групповая, парная, индивидуальная; методы работы: частично-поисковые, эвристические, исследовательские, тренинги.

Описание места курса в плане.

Программа рассчитана на 2 часа в неделю. Общее количество проводимых занятий – 68 часов.

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Изучение математики способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Личностными результатами изучения курса «Практикум по математике» в 11 классах является формирование следующих умений:

- ✓ развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- ✓ умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

- ✓ формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- ✓ воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- ✓ формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- ✓ развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- ✓ умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- ✓ креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Предметными результатами изучения курса «Практикум по математике» в 11 классах является формирование следующих умений:

- ✓ работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развитие способности обосновывать суждения, проводить классификацию;
- ✓ владеть базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, процентах, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения;
- ✓ выполнять арифметические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач;
- ✓ правильно употреблять термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи: целое, дробное, переход от одной формы записи к другой (например, проценты в виде десятичной дроби; выделение целой части из неправильной дроби); решать три основные задачи на дроби;
- ✓ сравнивать числа, упорядочивать наборы чисел, понимать связь отношений «больше», «меньше» с расположением точек на координатной прямой; находить среднее арифметическое нескольких чисел;
- ✓ владеть навыками вычисления по формулам, знать основные единицы измерения и уметь перейти от одних единиц измерения к другим в соответствии с условиями задачи;
- ✓ находить числовые значения буквенных выражений;
- ✓ применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса.

Метапредметными результатами изучения курса «Практикум по математике» в 11 классах являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- ✓ вносить коррективы и дополнения в составленные планы;

- ✓ вносят коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;
- ✓ выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению;
- ✓ осознавать качество и уровень усвоения;
- ✓ оценивать достигнутый результат;
- ✓ определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата;
- ✓ составлять план и последовательность действий;
- ✓ ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще не известно;
- ✓ принимать познавательную цель, сохраняют ее при выполнении учебных действий, регулируют весь процесс их выполнения и четко выполняют требования познавательной задачи;
- ✓ самостоятельно формировать познавательную цель и строить действия в соответствии с ней.

Познавательные УУД:

- ✓ уметь выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними;
- ✓ создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста;
- ✓ выделять количественные характеристики объектов, заданных словами;
- ✓ выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи;
- ✓ уметь выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных;
- ✓ анализировать условия и требования задачи;
- ✓ выбирать знаково-символические средства для построения модели;
- ✓ выражать смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки);
- ✓ выражать структуру задачи разными средствами;
- ✓ выполнять операции со знаками и символами;
- ✓ выбирать, сопоставлять и обосновывать способы решения задачи;
- ✓ осуществлять поиск и выделение необходимой информации.

Коммуникативные УУД:

- ✓ общаться и взаимодействовать с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией;
- ✓ уметь слушать и слышать друг друга;
- ✓ с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- ✓ вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;
- ✓ понимать возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной;
- ✓ проявлять готовность к обсуждению различных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции;
- ✓ учиться устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор;

- ✓ учиться аргументировать свою точку зрения, спорить, отстаивать позицию невраждебным для оппонентов образом;
- ✓ учиться организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;
- ✓ планировать общие способы работы;
- ✓ уметь (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия;
- ✓ уметь (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию;
- ✓ работать в группе.

Требования к уровню подготовленности учащихся

В результате изучения элективного курса учащиеся должны уметь:

- ✓ вычислять значения корня, степени, логарифма;
- ✓ находить значения тригонометрических выражений;
- ✓ выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, показательных, логарифмических выражений;
- ✓ решать тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические уравнения, неравенства, системы, включая с параметром и модулем, а также комбинирование типов аналитическими и функционально-графическими методами,
- ✓ строить графики элементарных функций, проводить преобразования графиков, используя изученные методы описывать свойства функций и уметь применять их при решении задач,
- ✓ применять аппарат математического анализа к решению задач;
- ✓ решать различные типы текстовых задач с практическим содержанием на проценты, движение, работу, концентрацию, смеси, сплавы, десятичную запись числа, на использование арифметической и геометрической прогрессии;
- ✓ уметь соотносить процент с соответствующей дробью;
- ✓ знать широту применения процентных вычислений в жизни, решать основные задачи на проценты, применять формулу сложных процентов;
- ✓ решать планиметрические задачи, связанные с нахождением площадей, линейных или угловых величин треугольников или четырехугольников;
- ✓ решать стереометрические задачи, содержащие разный уровень необходимых для решения обоснований и количество шагов в решении задач, включенных в часть I и часть II экзаменационной работы, часто требующие построения вспомогательных элементов и сечений, сопровождаемых необходимыми доказательствами;
- ✓ производить прикидку и оценку результатов вычислений;
- ✓ при вычислениях сочетать устные и письменные приемы, использовать приемы, рационализирующие вычисления.

Основное содержание

1. Преобразование алгебраических выражений. (7 ч)

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

2. Тригонометрия. (9 ч)

Тригонометрический круг, синус (\sin), косинус (\cos), тангенс (tg), котангенс (ctg) угла. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии: $\sin 2x$, $\cos 2x$, формулы понижения степени.

Тригонометрические уравнения и способы их решения. Тригонометрические неравенства и способы их решения.

3. Решение текстовых задач. (9ч)

Задачи на проценты. Задачи на «движение», на «концентрацию», на «смеси и сплавы», на «работу».

4. Функции и графики. Производная и ее применение. Первообразная. (8ч)

Понятия функции, обратная функция, область определения, множество значения функции. Графики функции

Свойства функций: монотонность функций, промежутки возрастания и убывания функции, четность и нечетность функции, периодичность функции, ограниченность функции.

Производная функции. Точки экстремума, локальный максимум и минимум, наибольшее и наименьшее значения функции.

Первообразная. Площадь криволинейной трапеции.

5. Геометрия. Планиметрия. (11ч)

Треугольник. Площадь треугольника. Прямоугольный треугольник, теорема Пифагора; синус и косинус угла. Подобие и равенство треугольников – определения и признаки. Вписанный и описанный треугольники. Параллелограмм. Площадь параллелограмма. Прямоугольник. Площадь, периметр прямоугольника. Трапеция. Площадь, периметр трапеции. Свойства трапеции. Равнобокая (равнобедренная) трапеция. Вписанная и описанная трапеции. Окружность. Секущие, хорды, касательные окружности. Сектор круга. Вписанные углы.

6 Уравнения и системы уравнений. (9ч)

Уравнения, сводящиеся к квадратным. Биквадратные уравнения. Решения квадратных и сводящихся к ним уравнений с помощью замены переменных. Дробно-рациональные уравнения, решения.

Уравнения с модулем, решения, раскрытие модуля. Метод интервалов.
Иррациональные уравнения, показательные уравнения, логарифмические уравнения и неравенства

7. Элементы статистики и теории вероятностей. (2ч)

Работа с графиками. Работа со схемами и таблицами

8. Геометрия. Стереометрия. (8ч)

Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Основные свойства тел и поверхностей вращения. Понятие образующей конуса и цилиндра. Площади и объемы пространственных и плоских фигур.

9. Неравенства. (5ч)

Линейные неравенства, показательные, логарифмические и иррациональные неравенства.

Планируемые результаты освоения курса

Планируемые результаты — совокупность личностных качеств, метапредметных и предметных компетенций (знаний, умений, навыков, отношений, действий), приобретаемых обучающимися в ходе освоения программы. Реализация концептуальных идей развития дополнительного образования обучающихся предполагает достижение каждым ребенком личностных, метапредметных и предметных результатов освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

1.4.1. Личностные результаты:

У обучающихся будут сформированы:

- уважительное и ответственное отношение к своему осознанному выбору;
- внутренняя позиция обучающегося на уровне положительного отношения к учебной деятельности, готовности и способности к саморазвитию, самообразованию, самовыражению и самореализации;
- понимание причин успеха в учебной деятельности, ответственное отношение к процессу и результату своей деятельности, умение проводить самоанализ и самоконтроль результата, анализировать соответствия результатов требованиям поставленной учебной цели;
- осознанность выбора и построения индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;
- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающие социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

1.4.2. Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей, планирование и регуляция своей деятельности, владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- способность эффективно мобилизовать, выбирать и использовать наиболее подходящие знания и компетенции для решения учебных задач, в том числе в новых нестандартных ситуациях и условиях;
- навыки эмоционального интеллекта и эмпатии, умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

1.4.3. Предметные результаты:

По окончании освоения программы курса “Математика на «пять»” обучающийся научится:

- выполнять вычисления и преобразования;
- выполнять преобразования алгебраических выражений;
- решать уравнения, неравенства и их системы;
- строить и читать графики функций;
- выполнять действия с геометрическими фигурами и координатами;
- работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- строить и исследовать простейшие математические модели

В ходе освоения программы курса обучающийся получит возможность научиться:

- использовать математические формулы при решении математических и практических задач;
- решать задания, по типу приближенных к заданиям государственной итоговой аттестации (базовую часть);
- работать с информацией, в том числе и получаемой посредством Интернета;

- узнать, как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости;
- приводить примеры такого описания; выяснить значение математики как науки.

Календарный учебный график

№	Дата проведения (план)	Дата проведения (факт)	Тема урока	Кол-во занятий	Примечание
1. Преобразование алгебраических выражений. (7 ч)					
1			Теоретические сведения. Разбор методов решения.	1	
2			Вычисление значений числовых выражений.	1	
3			Вычисление значений буквенных выражений.	1	
4			Действия с рациональными выражениями. Формулы сокращенного умножения.	1	
5			Арифметический квадратный корень.	1	
6			Степень с рациональным показателем.	1	
7			<i>Зачет № 1 по теме «Преобразование алгебраических выражений».</i>	1	
2. Тригонометрия (9ч)					
8			Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.	1	
9			Графики тригонометрических функций.	1	
10			Преобразование и вычисление тригонометрических выражений с помощью формул.	1	
11			Преобразование тригонометрических выражений.	1	
12			Простейшие тригонометрические уравнения.	1	

13			Решение тригонометрических уравнений.	1	
14			Простейшие тригонометрические неравенства.	1	
15			Решение тригонометрических неравенств.	1	
16			<i>Зачет № 2 по теме «Решение тригонометрических уравнений и неравенств».</i>		
3.Решение текстовых задач (9 ч)					
17			Общие подходы к решению текстовых задач	1	
18			Задачи на движение.	1	
19			Задачи на работу.	1	
20			Задачи на проценты.	1	
21			Задачи на сложные проценты.	1	
22			Задачи на десятичную форму записи числа.	1	
23			Задачи на концентрацию, смеси и сплавы.	1	
24			Задачи на концентрацию, смеси и сплавы.	1	
25			Практико-ориентированные задачи	1	
4.Функции и графики. Производная и ее применение. Первообразная. (8ч)					
26			Понятие функции. График функции.	1	
27			Преобразования графиков функций	1	
28			Графики элементарных функций. Свойства функций.	1	
29			Геометрический смысл производной.	1	
30			Вычисление производных.	1	
31			Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции	1	
32			Исследование функции при помощи производной.	1	
33			Первообразная.	1	
5.Геометрия. Планиметрия. (11ч)					
34			Треугольник.	1	
35			Нахождение элементов прямоугольных треугольников,	1	

			равнобедренных треугольников. Нахождение углов.		
36			Нахождение элементов прямоугольных треугольников, равнобедренных треугольников. Нахождение углов.	1	
37			Параллелограмм, прямоугольник. Ромб, квадрат.	1	
38			Трапеция.	1	
39			Окружность. Касательная к окружности,	1	
40			Центральный и вписанный углы.	1	
41			Вписанные окружности. Описанные окружности.	1	
42			Многоугольник.	1	
43			Площади многоугольников.	1	
44			<i>Зачет № 3 по теме «Решение задач из планиметрии».</i>	1	
6. Уравнения и системы уравнений (9ч)					
45			Квадратный трехчлен и квадратные уравнения. Уравнения, сводящиеся к квадратным. Другие рациональные уравнения.	1	
46			Иррациональные уравнения	1	
47			Показательные уравнения	1	
48			Логарифмические уравнения	1	
49			Уравнения, содержащие знак модуля	1	
50			Решение уравнений различных видов.	1	
51			Нестандартные методы решения уравнений	1	
52			Системы уравнений	1	
53			<i>Зачет № 4 по теме «Решение уравнений и систем уравнений».</i>	1	
7. Элементы статистики и теории вероятностей (2ч)					
54			Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Работа с графиками. Работа со схемами и таблицами.	1	

55			Примеры использования вероятности и статистики при решении задач.	1	
8.Геометрия. Стереометрия. (8ч)					
56			Прямые и плоскости в пространстве. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.	1	
57			Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей.	1	
58			Теорема о трех перпендикулярах.	1	
59			Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, куб.	1	
60			Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, шар и сфера.	1	
61			Площади и объемы пространственных и плоских фигур.	1	
62			Площади и объемы пространственных и плоских фигур.	1	
63			<i>Зачет № 5 по теме «Решение задач из стереометрии».</i>	1	
9.Неравенства (5ч)					
64			Рациональные неравенства.	1	
65			Задачи на неравенства с нестандартным условием.	1	
66			Методы решения показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.	1	
67			Использование свойств и графиков функций при решении неравенств.	1	
68			<i>Зачет № 6 по теме «Решение неравенств»</i>	1	

Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение: ноутбуки

Занятия проводятся в кабинете №20, оснащённом интерактивной панелью

2. Научно-методические

Использование математической литературы, подбор дидактических материалов, применение различных методов обучения и воспитания

3. Кадровое обеспечение

Маслова Е. В., учитель математики

Формы организации учебного процесса: Занятия организуются в форме уроков. Это уроки: лекция, практикумы. В ходе изучения проводятся краткие теоретические опросы по знанию формул и основных понятий. используется принцип непрерывного повторения, что улучшает процесс запоминания и развивает потребность в творчестве

Формы контроля: Контроль уровня усвоения материала осуществляется в результате выполнения зачетов.

Режим занятий

Продолжительность одного занятия 45 минут

Формы аттестации

Вид контроля	Задачи	Временной период	Способы диагностики
Входной	Диагностика уровня знаний	Сентябрь-октябрь	Беседа, анкетирование, наблюдение
Текущий	Оценивание промежуточных результатов освоения обучающимися образовательной	В течение учебного года	Контрольно-измерительные материалы

	<p>программы. Определение уровня усвоения раздела (темы) для перехода к изучению нового материала</p>		
Итоговый	<p>Оценка качества усвоения обучающимися содержания образовательной программы</p>	<p>После завершение образовательного курса</p>	<p>Диагностическая работа</p>

Литература:

- Сборник заданий для подготовки к государственной итоговой аттестации
- Тесты, взятые с сайта ФИПИ по подготовке к ЕГЭ-2025 г.
- Учебник по алгебре и началам математического анализа, 11 класс, Ш.А.Алимов
- Учебник по геометрии в 10-11 классах, авторы Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев – М: «Просвещение», 2023
- Учебные пособия: дидактические материалы, поурочные разработки
- Справочные пособия (энциклопедии, справочники по математике).