


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 60
г. Екатеринбург

ПРИНЯТО:

на Педагогическом совете МАОУ СОШ № 60

Протокол № 1 от 30.08.2024 г.

Председатель  / Хохряков Д.А./
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДЕНО:

И.о. директора МАОУ СОШ № 60

 / Чендева Е.В./
подпись расшифровка подписи

Приказ № 245 от 30.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса СОО «ПРАКТИКУМ ПО МАТЕМАТИКЕ»
10 – 11 классы

на 2024 – 2025/2025-2026 учебные годы
срок реализации

КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ: в неделю 1 час ; всего за курс 68 часов

УЧИТЕЛЬ (ФИО) Мамедова Л.Г.

КАТЕГОРИЯ первая квалификационная категория

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса «Практикум по математике» включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы элективного курса «Практикум по математике», тематическое планирование.

Содержание обучения раскрывает содержательные линии, которые предлагаются для повторения, обобщения, систематизации в каждом классе на уровне среднего общего образования. Занятия на элективном курсе интегрируют теоретические знания (повторение, обобщение, систематизация), умения решать задачи и практические умения обучающихся, а также способствуют формированию у них навыков проведения творческих работ учебно-исследовательского характера.

Планируемые результаты освоения элективного курса «Практикум по математике» включают личностные, метапредметные результаты за весь период обучения на уровне среднего общего образования, а также предметные достижения обучающегося за каждый год обучения.

На изучение элективного курса «Практикум по математике» на уровне среднего общего образования отводится 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Предлагаемая программа способствует развитию у учащихся самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике.

Данная программа составлена с целью повышения уровня предметной и психологической подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ (знакомства школьников с особенностями данной формы аттестации, отработки ими навыков заполнения аттестационных документов и бланков ответов, практическим решением сложных задач).

Программа курса выстроена по логике постепенного освоения обучающимися основного содержания знаний по математике в соответствии с разделами кодификатора. Каждый раздел состоит из обзорных лекций в соответствии с кодификатором, тренировочных заданий тестовой формы с выбором ответа, заданий тестовой формы с кратким ответом, анализа сложных заданий.

Цель курса: формирование представления о структуре экзаменационной работы, числе и форме заданий, а также их уровне сложности, подготовка учащихся к сдаче ЕГЭ в соответствии с требованиями, предъявляемыми образовательными стандартами.

Задачи:

- повторить и обобщить знания по математике;
- систематизировать информационный материал по разделам;
- выработать умения пользоваться контрольно-измерительными материалами.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 класс

Тема № 1 «Многочлены»

Действия над многочленами. Корни многочлена.
Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения.
Алгоритмы Евклида для многочленов.
Теорема Безу и ее применение.
Схема Горнера и ее применение.
Методы решения уравнений с целыми коэффициентами.
Решение уравнений высших степеней.

Тема № 2 «Преобразование выражений»

Преобразование выражений, включающих арифметические операции.
Сокращение алгебраических дробей.
Преобразование рациональных выражений.
Преобразование рациональных выражений.
Преобразование выражений, содержащих возведение в степень.
Преобразование выражений, содержащих корни натуральной степени.
Преобразование выражений, содержащих модуль числа.

Тема № 3 «Решение текстовых задач»

Приемы решения текстовых задач на «движение».
Приемы решения текстовых задач на «совместную работу».
Приемы решения текстовых задач на «проценты».
Приемы решения текстовых задач на «пропорциональное деление».
Приемы решения текстовых задач на «смеси» и «концентрацию».

Тема № 4 «Функции»

Свойства и графики элементарных функций.
Тригонометрические функции, их свойства и графики.
Тригонометрические функции, их свойства и графики.
Преобразование графиков функций.
Функции $y=f(|x|)$ и $y=|f(x)|$, их свойства и графики.

Тема № 5 «Модуль и параметр»

Основные методы решения простейших уравнений, неравенств и систем с модулем.
Метод интервалов.
Понятие параметра.
Решение простейших уравнений и неравенств, содержащих параметр.
Аналитические и графические приемы решения задач с модулем, параметром

11 класс

Тема № 1 «Преобразование выражений»

Преобразование степенных выражений.
Преобразование показательных выражений.

Преобразование логарифмических выражений.

Преобразование тригонометрических выражений.

Тема № 2 «Уравнения, неравенства и их системы (часть С)»

Различные способы решения дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Различные способы решения иррациональных уравнений и неравенств.

Различные способы решения тригонометрических уравнений и неравенств.

Различные способы решения показательных уравнений и неравенств.

Различные способы решения логарифмических уравнений и неравенств.

Основные приемы решения систем уравнений.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.

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

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

Тема № 3 «Модуль и параметр»

Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем, содержащих модуль.

Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений, неравенств с модулем.

Тема № 4 «Производная и ее применение»

Нахождение производной функции, вычисление углового коэффициента касательной.

Уравнение касательной.

Физический и геометрический смысл производной.

Производная сложной функции.

Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

Наибольшее и наименьшее значения функции.

Экстремумы функции.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в социально-экономических задачах.

«Планиметрия. Стереометрия»

Способы нахождения медиан, высот, биссектрис треугольника.

Нахождение площадей фигур.

Углы в пространстве. Расстояния в пространстве.

Вычисление площадей поверхности многогранников, тел вращения.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей русского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; 4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

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, умозаключения 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; 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, сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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.

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональный интеллект:

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.

Совместная деятельность:

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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 10 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления:

оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты;

выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами;

выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений;

оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

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

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.

Начала математического анализа:

оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии;

оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

задавать последовательности различными способами;

использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика:

оперировать понятиями: множество, операции над множествами;

использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;

оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

К концу обучения в 11 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления:

оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач;

оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

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;

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

Функции и графики:

оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции,

точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком;

оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств;

изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений;

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

оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла;

находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница;

решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ занятия	Название темы/занятия	Количество часов	Дата проведения		Используемые материалы
			по плану	по факту	
Тема № 1 «Многочлены»		8			
1.	Действия над многочленами. Корни многочлена	1			тесты, КИМ
2.	Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения	1			тесты, КИМ
3.	Алгоритмы Евклида для многочленов	1			тесты, КИМ
4.	Теорема Безу и ее применение	1			тесты, КИМ
5.	Схема Горнера и ее применение	1			тесты, КИМ
6.	Методы решения уравнений с целыми коэффициентами	1			тесты, КИМ
7.	Решение уравнений высших степеней	1			тесты, КИМ
8.	Решение уравнений высших степеней	1			тесты, КИМ
Тема № 2 «Преобразование выражений»		7			
9.	Преобразование выражений, включающих арифметические операции	1			демонстрационный материал
10.	Сокращение алгебраических дробей	1			демонстрационный материал
11.	Преобразование рациональных выражений	1			презентация

12.	Преобразование рациональных выражений	1			презентация
13.	Преобразование выражений, содержащих возведение в степень	1			демонстрационный материал
14.	Преобразование выражений, содержащих корни натуральной степени	1			демонстрационный материал
15.	Преобразование выражений, содержащих модуль числа	1			демонстрационный материал
Тема № 3 «Решение текстовых задач»		5			
16.	Приемы решения текстовых задач на «движение»	1			презентация
17.	Приемы решения текстовых задач на «совместную работу»	1			демонстрационный материал
18.	Приемы решения текстовых задач на «проценты»	1			тесты, КИМ
19.	Приемы решения текстовых задач на «пропорциональное деление»	1			тесты, КИМ
20.	Приемы решения текстовых задач на «смеси» и «концентрацию»	1			тесты, КИМ
Тема № 4 «Функции»		6			
21.	Свойства и графики элементарных функций	1			тесты, КИМ
22.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			тесты, КИМ
23.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			презентация
24.	Преобразование графиков функций	1			индивидуальные задания
25.	Функции $y=f(x)$ и $y= f(x) $, их свойства и графики	1			презентация
26.	Функции $y=f(x)$ и $y= f(x) $, их свойства и графики	1			тесты, КИМ
Тема № 5 «Модуль и параметр»		8			
27.	Основные методы решения простейших уравнений, неравенств и систем с модулем	1			презентация
28.	Метод интервалов	1			тесты, КИМ
29.	Понятие параметра	1			демонстрационный материал
30.	Решение простейших уравнений и неравенств, содержащих параметр	1			презентация
31.	Аналитические и графические приемы решения задач с модулем, параметром	1			презентация
32.	Аналитические и графические приемы решения задач с модулем, параметром	1			тесты, КИМ
33.	Аналитические и графические приемы решения задач с модулем, параметром	1			тесты, КИМ
34.	Аналитические и графические приемы решения задач с модулем, параметром	1			тесты, КИМ
ВСЕГО:		34			

11 класс

№ занятия	Название темы/занятия	Количество часов	Дата проведения		Используемые материалы
			по плану	по факту	
Тема № 1 «Преобразование выражений»		4			
1.	Преобразование степенных выражений	1			тесты, КИМ
2.	Преобразование показательных выражений	1			тесты, КИМ
3.	Преобразование логарифмических выражений	1			тесты, КИМ
4.	Преобразование тригонометрических выражений	1			тесты, КИМ
Тема № 2 «Уравнения, неравенства и их системы (часть С)»		9			
5.	Различные способы решения дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			презентация
6.	Различные способы решения иррациональных уравнений и неравенств	1			демонстрационный материал
7.	Различные способы решения тригонометрических уравнений и неравенств	1			презентация
8.	Различные способы решения показательных уравнений и неравенств	1			демонстрационный материал
9.	Различные способы решения логарифмических уравнений и неравенств	1			демонстрационный материал
10.	Основные приемы решения систем уравнений	1			демонстрационный материал
11.	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	1			тесты, КИМ
12.	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем	1			тесты, КИМ
13.	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем	1			презентация
Тема № 3 «Модуль и параметр»		6			
14.	Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем, содержащих модуль	1			презентация
15.	Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем, содержащих модуль	1			демонстрационный материал
16.	Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем, содержащих модуль	1			тесты, КИМ
17.	Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем, содержащих модуль	1			тесты, КИМ
18.	Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений, неравенств с модулем	1			тесты, КИМ
19.	Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений, неравенств с модулем	1			тесты, КИМ
Тема № 4 «Производная и ее применение»		9			

20.	Нахождение производной функции, вычисление углового коэффициента касательной	1			тесты, КИМ
21.	Уравнение касательной	1			тесты, КИМ
22.	Физический и геометрический смысл производной	1			презентация
23.	Производная сложной функции	1			индивидуальные задания
24.	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	1			презентация
25.	Наибольшее и наименьшее значения функции	1			тесты, КИМ
26.	Экстремумы функции	1			тесты, КИМ
27.	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1			индивидуальные задания
28.	Применение производной для нахождения наилучшего решения в социально-экономических задачах	1			индивидуальные задания
Тема № 5 «Планиметрия. Стереометрия»		6			
29.	Способы нахождения медиан, высот, биссектрис треугольника	1			презентация
30.	Нахождение площадей фигур	1			тесты, КИМ
31.	Углы в пространстве. Расстояния в пространстве	1			демонстрационный материал
32.	Вычисление площадей поверхности многогранников, тел вращения	1			презентация
33.	Вычисление площадей поверхности многогранников, тел вращения	1			индивидуальные задания
34.	Вычисление площадей поверхности многогранников, тел вращения	1			тесты, КИМ
ВСЕГО:		34			

ЭОР

- <http://school-collection.edu.ru/collection> Единая коллекция ЦОР
- <http://www.fipi.ru> Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 652995314667932372014845887876356063299114658532

Владелец Чендева Екатерина Викторовна

Действителен с 09.01.2025 по 09.01.2026