

Рабочая программа
по учебному курсу Математический практикум
9 класс

Содержание программы.

1. Числа и выражения. Преобразование выражений.

Делимость натуральных чисел. Определение натурального числа. Простые и составные числа. Свойства делимости. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Разложение натурального числа на простые множители. Наименьшее общее кратное, наибольший общий делитель. Приближенные значения. Правило округления натуральных чисел и десятичных дробей. Абсолютная погрешность приближенного значения. Прикидка и оценка результатов вычислений.

Определение и свойства степени с целым показателем. Определение и свойства арифметического квадратного корня. Определение и свойства корня третьей степени. Доказательство тождеств с радикалами. Преобразование дробных числовых выражений, содержащих корни. Корень n -ной степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Показательная функция. Степень с действительным показателем. Формулы сокращенного умножения.

Преобразование целого выражения в многочлен. Приемы разложения на множители. Преобразования дробных выражений. Выражение переменной из формулы.

2. Уравнения.

Уравнение. Корень уравнения. Равносильность уравнений. Теоремы о равносильности уравнений. Уравнение-следствие. Линейное уравнение с одним неизвестным. Линейное уравнение с параметром. Квадратные уравнения. Уравнения, сводимые к квадратным уравнениям. Уравнения с двумя переменными. Решение линейного уравнения в целых числах.

3. Системы уравнений.

Системы уравнений. Решение систем уравнений. Равносильность. Различные методы решения систем уравнений. Метод подстановки. Метод сложения. Графический метод.

4. Неравенства.

Неравенство с переменными. Числовые промежутки. Решение линейных неравенств с одной переменной и их систем. Графическое решение неравенств с одной переменной.

Неравенства второй степени. Метод интервалов. Системы неравенств.

5. Прямоугольная система координат на плоскости.

Уравнения прямой, параболы и гиперболы. Уравнение окружности. Уравнение окружности с центром в начале координат $O(0;0)$ и радиусом R .

6. Функции.

Определение функции, область определения, область значений функции. Способы задания функции. График функции. Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение и сжатие вдоль осей координат, симметрия относительно осей координат и относительно прямой $y = x$.

Свойства функции: нули функции, возрастание и убывание функции, промежутки, в которых функция сохраняет знак, наибольшее и наименьшее значения функции. Элементарное исследование функции. Элементарные функции: линейная, прямая и обратная пропорциональности, квадратичная, степенная с натуральным показателем, квадратный корень, кубический корень, корень n -й степени. Их свойства и графики.

7. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Числовые последовательности. Свойства числовых последовательностей. Арифметическая прогрессия. Формула n -го члена арифметической прогрессии. Рекуррентная формула. Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Формула n -го члена геометрической прогрессии. Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

8. Текстовые задачи.

Задачи на движение, на работу, на проценты, задачи геометрического содержания. Решение

задач с помощью составления уравнений.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «Математический практикум»

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «**Математический практикум**» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, 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, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

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, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного),
- проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- 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, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- 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 недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или 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;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических 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 мнениями, мозговые штурмы и

другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

-самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

-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, найденных ошибок, выявленных трудностей;

-оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Тематическое планирование

9 класс

№ занятия	Тема занятия	К-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
	Числа и выражения, преобразования выражений.	5	
1	Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами.	1	РЭШ 9класс https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/
2	Степень с натуральным показателем, вычисление значений выражений, содержащих степени.	1	РЭШ 9класс https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/
3	Квадратный корень. Нахождение значений выражений, содержащих квадратный корень.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/
4	Формулы сокращенного умножения. Разложение многочленов на множители.	1	РЭШ 9класс https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/
5	Рациональные выражения и их преобразования.	1	РЭШ 9класс https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/
	Уравнения.	5	
6	Линейное уравнение.	1	РЭШ 9класс https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/
7	Неполные квадратные уравнения.	1	РЭШ 9класс https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/
8	Решение квадратных уравнений по формуле корней.	1	РЭШ 9класс https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/
9	Решение квадратных уравнений по формуле корней. Тест.	1	РЭШ 9класс https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/
10	Решение разных квадратных уравнений по формуле корней.	1	РЭШ 9класс https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/
	Системы уравнений. Неравенства.	4	
11	Методы решения систем уравнений: метод подстановки, метод сложения.	1	РЭШ 9класс https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/
12	Методы решения систем уравнений: метод подстановки, метод сложения.	1	РЭШ 9класс https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/
13	Линейные неравенства.	1	РЭШ 9класс https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/
14	Системы неравенств. Тест.		РЭШ 9класс https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/

	Функции.	3	
15	Значения функции, заданной формулой.	1	РЭШ 9класс https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/
16	Графики функций.	1	РЭШ 9класс https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/
17	Практическая работа. Построение графиков функций.	1	РЭШ 9класс https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/
	итого	17	

