

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ МЭРИИ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА
МБОУ СОШ № 158

РАССМОТРЕНА

Руководитель МО
учителей физики,
математики,
информатики

МБОУ СОШ №158

Мальцева Е.В.
Приказ 87/1-од
от «26» 08 2025 г.

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора
по УВР МБОУ СОШ
№158

Рагозина Н.В.
Приказ 87/1-од
от «26» 08 2025 г.

УТВЕРЖДЕНА

Директор МБОУ СОШ
№158

Сундрунова Т.В.
Приказ 87/1-од
от «26» 08 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса по математике
"Практикум решение нестандартных задач"
для 11 классов

Новосибирск-2025

Пояснительная записка

Цели обучения математике в общеобразовательной школе определяется ее ролью в развитии общества в целом и формировании личности каждого человека. Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. Наряду с решением основной задачи (обеспечение прочного и сознательного овладения учащимся системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования) данный курс предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенным образом связанные с математикой, подготовку к обучению в ВУЗе.

Программа курса включает темы основного курса математике и дополнительные, н/р, метод математической индукции, бинотом Ньютона и т.д. Это связано с исключением соответствующего материала из основного курса. Программа курса состоит из ряда независимых разделов, так что изучение любой темы факультатива не предполагает изучение предыдущих тем. Выбор тем для преподавателя производится учителем с учетом пожелания слушателей (т.е. учащихся). При этом я руководствовалась своими возможностями учеников. Вместе с тем, программа курса предусматривает разбиение тем на основные (обязательные, которые рекомендуются изучать в 1 очередь, и дополнительные темы по усмотрению учителя). В программу курса внесены наиболее важные в математическом плане вопросы, углубляющие основные направления общего курса математики. Каждая тема курса непосредственно связана с материалом школьного курса. При этом программа предусматривает достижение трех целей:

1. довести изучение материала до уровня, на котором учащимся становится ясной его принципиальная математическая значимость;
2. показать непосредственные выходы школьной математики в сфере серьезной науки и ее приложений;
3. формальная цель – подготовить выпускника средней школы к сдаче единого государственного экзамена по математике и продолжению образования в ВУЗах.

Материал курса не дублирует вузовских программ, но позволяет с более общих позиций взглянуть на школьную математику и усмотреть единство предмета и метода математической науки.

Весьма существенное место на занятиях курса должно занимать решение задач. Предполагается, что изучение любой темы сопровождается решением значительного их числа учащимися, учитывая уровень подготовки.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Практикум по математике» 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 учебного предмета «Практикум по математике» 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:

В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

- быстро и свободно выполнять действия с числовыми и алгебраическими выражениями;
- хорошо владеть техникой тождественных преобразований целых и дробных рациональных выражений и выражений, содержащих степень и корень n -ой степени;
- усвоить основные приемы решения уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств;
- решать текстовые задачи методом уравнений;
- решать иррациональные, тригонометрические уравнения и неравенства, доказывать неравенства, уравнения и неравенства с модулем;
- решать нестандартные уравнения и неравенства;
- уметь решать уравнения, содержащие параметр;
- строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, использовать изученные методы;
- применять метод математической индукции и бином Ньютона;
- изображать на рисунках и чертежах пространственные геометрические фигуры и их комбинации;
- усвоить определенный набор приемов решения геометрических задач и уметь их применять в задачах на вычисление, доказательство и построение;
- применять основные методы геометрии (проектирование, преобразований, векторный, координатный) к решению задач.

Содержание обучения.

Тригонометрия 5ч.

Дополнительные тригонометрические формулы. Преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.

Задачи с параметрами 5ч.

Параметры. Уравнения, неравенства, содержащие параметр. Математические выражения с параметрами.

Стереометрия 3ч.

Пространственный чертеж. Параллельное проектирование и его свойства. Ортогональное проектирование и его свойства.

Разные задачи 5ч.

Функции и их графики. Преобразование графиков. Метод математической индукции. Бином Ньютона. Многочлены.

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы

Занятия будут проходить 1 раз в неделю на протяжении полугодия. Либо лекция. либо практическое занятие. Теоретическое занятие предполагает знакомство с новыми способами решения задач и повторение уже изученного. Практикум по решению задач это разбор и решение задач. В организации данного факультатива важную роль и играют задачи. Задачи в математике – это и цель, и средство обучения и математического развития

школьников.

При планировании занятий следует иметь в виду, что теоретический материал осознается и усваивается преимущественно в процессе решения задач. Организуя решение задач, целесообразно использовать дифференцированный подход к учащимся, учитывая уровень подготовки. Использовать в работе объяснительно-иллюстративные и эвристические методы. На занятиях можно использовать имеющиеся в кабинете дидактические материалы для углубленного изучения. Вся методическая литература имеется в кабинете математики.

Календарно-тематическое планирование 11 класс.

Тригонометрия 5 часов.		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Некоторые дополнительные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
2	Тригонометрические уравнения. Отбор корней в тригонометрических уравнениях.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
3	Способы решения уравнений. Введение новой переменной. Способы решения уравнений. Разложение на множители.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3785/conspect/326778/
4	Системы тригонометрических уравнений. Нестандартные тригонометрические уравнения Решение задач.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6319/main/200176/
5	Тригонометрические неравенства. Решение тригонометрических неравенств.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4738/start/200420/
Задачи с параметрами 5 часов.		
6	Параметр. Общие понятия. Некоторые способы решения уравнений, содержащих параметр.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1980/main/?ysclid=mp3hk33dux831798883
7	Решение линейных уравнений с параметром. Решение квадратных уравнений с параметром.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1980/start/?ysclid=mp3hkoy2kb829060647
8	Решение линейных и квадратных уравнений. Решение тригонометрических уравнений с параметром.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6318/conspect/200081/
9	Некоторые способы решения неравенств содержащих параметр. Решение линейных неравенств с параметром.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4145/main/111183/
10	Решение квадратных неравенств с параметром. Решение линейных и квадратных неравенств.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3768/conspect/158112/
Стереометрия 3 часа		
11	Построение чертежа. Выявление характерных особенностей конфигурации. Опорные задачи.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/conspect/203541/
12	Геометрический метод решения задач. Аналитический метод решения задач.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
13	Различные методы решения стереометрических задач.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4046/start/23207/
Разные задачи 10ч.		
14	Решение заданий повышенной трудности. Решение линейных уравнений и неравенств.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/train/326943/

15	Решение квадратных уравнений и неравенств. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3768/conspect/158112/
16	Область определения и область допустимых значений функции. Построение графиков функций.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5175/conspect/326684/
17	Метод математической индукции. Бином Ньютона. Многочлены.	https://rutube.ru/video/d69014a000572799962be1c0e7f35b4c/?r=plemwd