

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Грачевская средняя общеобразовательная школа»**

«СОГЛАСОВАНО»

Зам.директора по УВР

МБОУ «Грачевская СОШ»

_____ /Хайруллина И.М./

«__» __августа__ 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МБОУ «Грачевская СОШ»

_____ / Каримова Т.Е./

Приказ №

«__» августа 2023 г.

**Рабочая программа
элективного курса
«Решение задач
повышенного уровня сложности»
11 класс**

Составитель:

Иванова Александра

Владимировна,

учитель математики высшей

квалификационной категории

Программа рассчитана на 2 ч в неделю.

Программа рассмотрена на заседании школьного методического объединения
Протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

Руководитель _____ /Иванова А.В./

**с. Грачевка
2023-2024 учебный год**

Планируемые результаты обучения математике в 11 классе

Изучение математики по данной программе способствует формированию у обучающихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Личностные результаты:

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД

Обучающийся научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные УУД

Обучающийся научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные УУД

Обучающийся научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

Результаты углубленного уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;
- умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

Содержание программы

Углубленный уровень

Тригонометрические функции числового аргумента. Свойства и графики тригонометрических функций. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$.

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график.

Иррациональные уравнения.

Модуль числа и его свойства.

Углубленный уровень

Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.

Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Понятие об аксиоматическом методе.

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.

Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра.

Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.

Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.

Виды многогранников. Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.

Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников.

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.

Площади поверхностей многогранников.

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).

Усеченная пирамида и усеченный конус.

Элементы сферической геометрии. Конические сечения.

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.

Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.

Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.

Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.

Площадь сферы.

Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса.

Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.

Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

№ п/п	Разделы программы	Кол-во часов	Проверочных работ
1	Тригонометрические уравнения и неравенства Уравнения, сводящиеся к квадратным. Уравнения, решаемые разложением на множители. Однородные уравнения. Решение линейных тригонометрических уравнений: способ универсальной тригонометрической подстановки, способ вспомогательного угла. Отбор корней в тригонометрических уравнениях. Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции.	13	1
2	Обобщение курса планиметрии	2	1
3	Расстояния и многогранники в задачах. Перпендикулярность прямой и плоскости. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах. Виды тетраэдров. Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых	11	1
4	Метод замены множителей при решении неравенств (метод рационализации) МЗМ при решении логарифмических, показательных, иррациональных неравенств и неравенств с модулем	13	1
5	Углы и многогранники в задачах. Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Треугольный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла	13	1
6	Решение комбинированных уравнений и неравенств Решение уравнений и неравенств с использованием основных свойств функций. Решение уравнений и неравенств сведением их к решению систем уравнений или неравенств Уравнения и неравенства с дополнительными условиями.	7	1
7	Сечения многогранников	8	1
8	Зачетная работа	1	
	Итого	68	7

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Сроки проведения	
			По плану	Корректировка
	Тригонометрические уравнения и неравенства	13		
1	Уравнения, сводящиеся к квадратным.	1	06.09.2023	
2	Уравнения, решаемые разложением на множители.	1	06.09.2023	
3	Однородные уравнения.	1	13.09.2023	
4	Решение линейных тригонометрических уравнений: способ универсальной тригонометрической подстановки.	1	13.09.2023	
5	Решение линейных тригонометрических уравнений: способ вспомогательного угла.	1	20.09.2023	
6	Использование основных формул тригонометрии, решение уравнений с помощью преобразований	1	20.09.2023	
7	Использование основных формул тригонометрии, решение уравнений с помощью преобразований	1	27.09.2023	
8	Решение уравнений с использованием ограниченности функций синус и косинус	1	27.09.2023	
9	Отбор корней в тригонометрических уравнениях.	1	04.10.2023	
10	Отбор корней в тригонометрических уравнениях.	1	04.10.2023	
11	Отбор корней в тригонометрических уравнениях.	1	11.10.2023	
12	Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции.	1	11.10.2023	
13	Проверочная работа	1	18.10.2023	
	Обобщение курса планиметрии	2		
14	Решение опорных задач планиметрии	1	18.10.2023	
15	Решение задач координатно-векторным способом.	1	25.10.2023	
	Расстояния и многогранники в задачах.	11		
16	Нахождение расстояния от точки до прямой.	1	25.10.2023	
17	Нахождение расстояния от точки до прямой координатным методом.	1	08.11.2023	
18	Нахождение расстояния от точки до плоскости	1	08.11.2023	
19	Нахождение расстояния от точки до плоскости координатным методом.	1	15.11.2023	
20	Нахождение расстояния от точки до плоскости координатным методом.	1	15.11.2023	
21	Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых	1	22.11.2023	
22	Нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми.	1	22.11.2023	
23	Нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми.	1	29.11.2023	
24	Нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми координатным методом.	1	29.11.2023	
25	Нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми координатным методом.	1	06.12.2023	
26	Проверочная работа	1	06.12.2023	

	Метод замены множителей при решении неравенств (метод рационализации)	13		
27	МЗМ при решении логарифмических неравенств.	1	13.12.2023	
28	МЗМ при решении логарифмических неравенств.	1	13.12.2023	
29	МЗМ при решении логарифмических неравенств.	1	20.12.2023	
30	МЗМ при решении логарифмических неравенств.	1	20.12.2023	
31	МЗМ при решении показательных неравенств.	1	27.12.2023	
32	МЗМ при решении показательных неравенств.	1	27.12.2023	
33	МЗМ при решении показательных неравенств.	1	10.01.2024	
34	МЗМ при решении показательных неравенств.	1	10.01.2024	
35	МЗМ при решении неравенств с модулем.	1	17.01.2024	
36	МЗМ при решении неравенств с модулем.	1	17.01.2024	
37	МЗМ при решении неравенств с модулем.	1	24.01.2024	
38	МЗМ при решении неравенств с модулем.	1	24.01.2024	
39	Проверочная работа	1	31.01.2024	
	Углы и многогранники в задачах.	13		
40	Нахождение угла между двумя плоскостями.	1	31.01.2024	
41	Нахождение угла между двумя плоскостями.	1	07.02.2024	
42	Нахождение угла между двумя плоскостями координатным методом.	1	07.02.2024	
43	Нахождение угла между двумя плоскостями координатным методом.	1	14.02.2024	
44	Нахождение угла между прямой и плоскостью.	1	14.02.2024	
45	Нахождение угла между прямой и плоскостью	1	21.02.2024	
46	Нахождение угла между прямой и плоскостью координатным методом.	1	21.02.2024	
47	Нахождение угла между прямой и плоскостью координатным методом.	1	28.02.2024	
48	Нахождение угла между скрещивающимися прямыми.	1	28.02.2024	
49	Нахождение угла между скрещивающимися прямыми.	1	06.03.2024	
50	Нахождение угла между скрещивающимися прямыми координатным методом.	1	06.03.2024	
51	Нахождение угла между скрещивающимися прямыми координатным методом.	1	13.03.2024	
52	Проверочная работа	1	13.03.2024	
	Решение комбинированных уравнений и неравенств	7		
53	Решение уравнений и неравенств с использованием основных свойств функций.	1	20.03.2024	
54	Решение уравнений и неравенств с использованием основных свойств функций.	1	20.03.2024	

55	Решение уравнений и неравенств сведением их к решению систем уравнений или неравенств	1	03.04.2024	
56	Решение уравнений и неравенств сведением их к решению систем уравнений или неравенств	1	03.04.2024	
57	Уравнения и неравенства с дополнительными условиями	1	10.04.2024	
58	Уравнения и неравенства с дополнительными условиями	1	10.04.2024	
59	Уравнения и неравенства с дополнительными условиями	1	17.04.2024	
	Сечения многогранников	8		
60	Построение сечений многогранников. Метод следов.	1	17.04.2024	
61	Построение сечений многогранников. Метод следов.	1	24.04.2024	
62	Построение сечений многогранников. Метод внутреннего проектирования.	1	24.04.2024	
63	Построение сечений многогранников. Метод внутреннего проектирования.	1	08.05.2024	
64	Построение сечений многогранников. Комбинированный метод.	1	08.05.2024	
65	Построение сечений многогранников. Комбинированный метод.	1	15.05.2024	
66	Проверочная работа	1	15.05.2024	
67	Обобщение и систематизация знаний.	1	22.05.2024	
68	Промежуточная аттестация: Зачетная работа	1	29.04.2024	