

Администрация Петрозаводского городского округа
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Петрозаводского городского округа
«Центр образования и творчества «Петровский Дворец»
(МОУ «Петровский Дворец»)

ОДОБРЕНО
Методическим советом
Протокол № 1 от 29.08.2025

УТВЕРЖДЕНО
Директор МОУ «Петровский Дворец»
М.М. Карасева
Приказ № 52.3-01 ОД от 29.08.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**учебного специального курса по математике
«Практикум по решению геометрических задач»
для обучающихся 11 класса**

Петрозаводск, 2025

Пояснительная записка

Рабочая программа курса «Практикум по решению геометрических задач» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

Предлагаемый элективный курс адресован учащимся 11-х классов. Главная его идея – это организация систематического и системного повторения, углубления и расширения школьного курса геометрии, что, будет направлено на осмысленное изучение математики и качественную подготовку к государственной итоговой аттестации. Данный курс позволит удовлетворить образовательные потребности учащихся профильный уровень.

Программа данного элективного курса ориентирована на рассмотрение отдельных вопросов математики, которые входят в содержание единого государственного экзамена. Курс дополняет и развивает школьный курс геометрии, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования и ориентирован на удовлетворение образовательных потребностей старших школьников, их аналитических и синтетических способностей. Основная идея данного элективного курса заключена в расширении и углублении знаний учащихся по некоторым разделам геометрии, в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых при сдаче выпускного экзамена и продолжении образования.

В процессе освоения содержания данного курса ученики совершенствуют умения решения геометрических задач высокого уровня сложности, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных, организаторских способностей, развивают свои коммуникативные способности, овладевают общеучебными умениями. Освоение предметного содержания курса и сам процесс изучения его становятся средствами, которые обеспечивают переход от обучения учащихся к их самообразованию.

Методологической основой предлагаемого курса является деятельностный подход к обучению математике. Данный подход предполагает не столько применение имеющихся знаний, сколько погружение в деятельность по приобретению этих знаний, способов рассуждений, доказательств. В связи с этим в процессе изучения курса учащимся предлагаются задания, стимулирующие самостоятельное открытие ими математических фактов, новых, ранее неизвестных, приемов и способов решения задач.

Цель данного курса: обеспечение индивидуального и систематического сопровождения учащихся при подготовке к единому государственному экзамену по математике.

Задачи курса:

- расширение и углубление школьного курса геометрии;

- формирование у учащихся понимания роли математических знаний как инструмента, позволяющего выбрать лучший вариант действий из многих возможных;
- развитие интереса учащихся к изучению математики на глубинном уровне;
- расширение научного кругозора учащихся;
- формирование поисково-исследовательского метода;
- обучение старшеклассников решению учебных и жизненных проблем, способам анализа информации, получаемой в разных формах;
- формирование понятия о математических методах при решении сложных и нестандартных геометрических задач.

Содержание рабочей программы курса реализует принцип дополнения изучаемого материала на уроках геометрии новыми темами и системой задач.

Согласно учебно-тематическому плану на изучение курса «Практикум по решению геометрических задач» отводится 34 часа из расчета 1 час в неделю.

Содержание

Задачи планиметрии на доказательство и вычисления

Треугольники: медианы, высоты и биссектрисы треугольника; треугольник и окружности.

Окружности: свойства дуг, хорд и углов; секущие и касательные; взаимное расположение окружностей.

Многоугольники: вписанный и описанный четырехугольники; отношения площадей многоугольников; вспомогательные подобные треугольники.

Задачи стереометрии на доказательство и вычисления

Нахождение углов на многогранниках: угол между пересекающимися прямыми, угол между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, методы нахождения углов, параллельное проектирование, ортогональное проектирование, теорема о трех синусах, теорема о трех косинусах.

Нахождение расстояний на моделях многогранников: расстояние от точки до прямой, расстояние до точки до плоскости, расстояние между скрещивающимися прямыми.

Нахождение площадей и объемов: площади сечения многогранников, объемы многогранников и тел вращения, отношение площадей сечения, отношение объемов.

Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Специальный курс направлен на обеспечение достижения обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

Личностные результаты:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; формирование личных мотивов для получения экономических и математических знаний и навыков; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- сформированность российской гражданской идентичности; ценностное отношение к достижениям России в математике и экономике, использование этих достижений в сфере экономики;
- осознание духовных ценностей российского народа; сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений математики и экономики; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических и экономических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, стремление проявлять качества творческой личности;
- готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении жизни; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов с учетом особенностей современного рынка труда; формирование мотивации к эффективному труду и постоянному профессиональному росту;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития математики и экономики, понимание значимости математики и экономики для развития цивилизации, понимание языка социально-экономической коммуникации; получение опыта самостоятельной исследовательской деятельности индивидуально и в группе.

Метапредметные результаты

В результате изучения внеурочного курса на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических и экономических объектов, понятий, отношений между понятиями, 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 рациональный способ решения учебной задачи, развивать креативное мышление при решении жизненных проблем, в том числе учебно-познавательных.

- развивать навыки разрешения проблем разного уровня сложности, способность и готовность к самостоятельному поиску методов проблемы; формировать умение строить гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение; проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического или экономического объекта, самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного эксперимента, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; строить прогноз возможного развития эксперимента, формировать умение применять научную терминологию, ключевые понятия и методы экономики, прививать научный тип мышления.

- выбирать информацию из различных источников информации: учебных пособий, журналов, научно-популярной литературы, математических и экономических справочников, электронных библиотек, интернет-ресурсов, анализировать, систематизировать и интерпретировать полученную информацию, критически оценивать ее достоверность и непротиворечивость; выбирать оптимальную форму представления информации: таблицы, схемы, графики, диаграммы, рисунки и др.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- точно и грамотно выражать свою точку зрения, давать пояснения каждому этапу решения задачи, комментировать полученный результат; в ходе

- обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, учитывая интересы других участников диалога, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме с аргументацией формулировать разногласия, свои возражения; представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории.

Регулятивные универсальные учебные действия:

- использовать знания по математике и экономике для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях, составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учетом новой информации, расширять рамки предметных знаний на основе личных предпочтений.

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения задач; давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в свою деятельность, оценивать соответствие полученных результатов целям, находить ошибки в решении,

объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, принимать аргументы сверстников и взрослых при анализе результатов своей деятельности.

- выбирать тему и методы совместных действий коллектива с учетом общих интересов и индивидуальных возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, составлять план совместной работы, распределять роли внутри коллектива, координировать действия по достижению цели, анализировать процесс и результаты работы, обобщать мнения участников коллектива; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), проявляя творчество, воображение и инициативу, предлагать темы новых проектов, опираясь на идеи новизны, оригинальности, практической значимости.

Предметные результаты

К концу изучения курса обучающиеся получают следующие предметные результаты:

- овладеют различными способами решения задач планиметрии и стереометрии;
- смогут анализировать и выбирать оптимальные способы решения геометрической задачи.

Формы занятий и виды деятельности

Для проведения учебных занятий используются следующие формы и методы работы:

Формы обучения: коллективные и индивидуально-групповые занятия, теоретические и практические занятия.

Основные методы: лекция, семинар, практикум по решению задач, исследовательские практики.

Основные виды деятельности учащихся:

- участие в математических интеллектуальных конкурсах и олимпиадах;
- знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой;
- самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах.

В рамках изучения курса предусматриваются следующие виды контроля:

- текущий контроль: активность во время учебных занятий по курсу;
- промежуточный контроль: письменные зачеты.

Все задания промежуточного вида контроля выполняются учащимися самостоятельно в индивидуальном режиме. Предусматривается безотметочное оценивание.

Домашним заданием является самостоятельная деятельность учащихся в рамках индивидуальных образовательных траекторий подготовки к ГИА.

Тематическое планирование

№	Название темы	Количество часов
1.	Треугольники	3
2.	Окружности	8
3.	Многоугольники	8
4.	Углы в многогранниках	4
5.	Расстояния в многогранниках	5
6.	Задачи на площади сечения и объемы	6

Поурочное планирование

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения
		Всего	Зачетные работы	
1.	Медианы, высоты и биссектрисы треугольника. Опорные задачи	1		01-06.09
2.	Треугольник и окружности. Опорные задачи	1		08-13.09
3.	Задачи на свойства дуг, хорд и углов	1		15-20.09
4.	Задачи на свойства касательных и секущих	1		22-27.09
5.	Взаимное расположение окружностей: расположение центров окружностей относительно общей касательной	1		29.09-04.10
6.	Взаимное расположение окружностей: расположение центров окружностей относительно их общей точки касания	1		13-18.10
7.	Взаимное расположение окружностей: расположение центров окружностей относительно их общей хорды	1		20-25.10
8.	Взаимное расположение окружностей: расположение центров окружностей относительно хорды большей окружности	1		27.10-01.11
9.	Взаимное расположение окружностей: многовариантные задачи	1		05-08.11
10.	Задачи на углы, связанные с окружностью	1		10-15.11
11.	Зачет № 1 «Многоугольники и окружности»	1	1	24-29.11

12.	Вписанный четырехугольник. Опорные задачи	1		01-06.12
13.	Отношение площадей многоугольников	1		08-13.12
14.	Вспомогательные подобные треугольники	1		15-20.12
15.	Нетипичные задачи планиметрии	1		22-27.12
16.	Нетипичные задачи планиметрии	1		09-10.01
17.	Нетипичные задачи планиметрии	1		12-17.01
18.	Нетипичные задачи планиметрии	1		19-24.01
19.	Зачетная работа № 2 «Комбинации многоугольников»	1	1	26-31.01
20.	Угол между двумя прямыми	1		02-07.02
21.	Угол между прямой и плоскостью	1		09-14.02
22.	Угол между двумя плоскостями	1		16-21.02
23.	Решение задач на нахождение углов	1		02-07.03
24.	Расстояние от точки до прямой.	1		10-14.03
25.	Расстояние от точки до плоскости	1		16-21.03
26.	Расстояние между скрещивающимися прямыми	1		23-28.03
27.	Расстояние между скрещивающимися прямыми	1		30.03-04.04
28.	Расстояние между скрещивающимися прямыми	1		13-18.04
29.	Площадь сечения	1		20-25.04
30.	Площадь сечения	1		27-30.04
31.	Объёмы многогранников	1		04-08.05
32.	Объёмы многогранников	1		11-16.05
33.	Решение задач на отношение бъёмов	1		18-23.05
34.	Зачетная работа № 3 «Решение стереометрических задач»	1	1	25-30.05
Всего		34	3	

Учебно-методические пособия, электронные и цифровые ресурсы

Мерзляк А.Г. Математика. Геометрия : 10-й класс : углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Немировский, В. М. Поляков ; под ред. В. Е. Подольского. — 7-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023.

Мерзляк А.Г. Математика. Геометрия : 11-й класс : углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Немировский, В. М. Поляков ; под ред. В. Е. Подольского. — 7-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023.

Рослова Л.О., Алексеева Е.Е., Буцко Е.В., Карамова И.И. Математика (углубленный уровень). Реализация требований ФГОС среднего общего образования: методическое пособие для учителя / Л.О. Рослова, Е.Е. Алексеева, Е.В. Буцко и др.; под ред. Л.О. Рословой. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – 92 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://edsoo.ru/mr-matematika>.

Садовничий Ю. В. Математика. Профильный уровень. Задания с развернутым ответом / Ю. В. Садовничий. — М.: Издательство «Экзамен», 2024. — 654. (Серия «ЕГЭ. Банк заданий»).

Гордин Р.К. Математика. Геометрия. Планиметрия / Под ред. И. В. Ященко. — М.: МЦНМО, 2020.

Гордин Р.К. Математика. Геометрия. Стереометрия / Под ред. И. В. Ященко. — М.: МЦНМО : СПб.: «Петроглиф»: «Виктория Плюс», 2020.

Шахмейстер А.Х. Задачи с параметрами на экзаменах. 6-е из., исправленное. М.: Издательство МЦНМО: СПб.: «Петроглиф»: «Виктория Плюс», 2020.

Math.ru – [Электронный ресурс]. – URL: <https://math.ru>.

Виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне среднего общего образования. – ФГБОУ «ИСПО» – [Электронный ресурс]. – URL: <https://content.edsoo.ru/lab/>.

Журнал «Математика». – [Электронный ресурс]. – URL: <https://raum.math.ru/node/179>.

Методические кейсы по математике. – ФГБОУ «ИСПО» – [Электронный ресурс]. – URL: <https://content.edsoo.ru/case/subject/6/>.

Сдам ГИА – [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdamgia.ru/>

Онлайн учебник по математике Фоксфорд – [Электронный ресурс]. – URL: <https://foxford.ru/wiki/matematika>