

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Лиховская средняя общеобразовательная школа

Рассмотрена  
на заседании  
школы: \_\_\_\_\_  
протокол № 1  
от 29.08.2025г.  
рук. ШМО

Харин

Согласовано  
с МС  
29.08.2025г.  
Председатель МС

Харин

Принята  
педагогическим Советом  
протокол № 1 от 29.08.2025

/ Журяева Н. В.  
приказ № 140 от 29.08.2025г.



### Рабочая программа

«Практическая геометрия»- 11 класс  
количество часов в год - 33, в неделю – 1 ч

Составитель: Нарожнова Н.Э.

х. Лихой 2025-2026 уч. год.

## Пояснительная записка.

Рабочая программа курса по математике « Практическая геометрия » для 11 класса разработана в соответствии с Положением о рабочей программе, учебных предметов, курсов и на основе:

- федерального закона « Об образовании в Российской Федерации»
- федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования
- программы МБОУ Лиховской СОШ

Данный курс предназначен для учащихся 11 класса, чтобы научиться решать задачи ЕГЭ.

Курс будет построен по принципам модульного дополнения действующего учебника Геометрия 10-11 классов под редакцией Л.С. Атанасяна, естественным образом примкнет к курсу, углубляя и расширяя его.

### Место предмета в учебном плане.

Данная рабочая программа рассчитана на 33 учебных часа ( 1 час в неделю).

### Общая характеристика курса.

Геометрия является одним из базовых курсов на уровне среднего общего образования так как обеспечивает возможность изучения дисциплин естественнонаучной направленности и предметов гуманитарного цикла. Поскольку логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ при доказательстве теорем и построении цепочки логических утверждений при решении геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно- научного цикла, в частности физических задач. Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на углубленном уровне- развитие индивидуальных способностей обучающихся при изучении геометрии, как составляющей предметной области «Математика и информатика» через возможности приобретения и использования более глубоких геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, и необходимых для успешного профессионального

образования, связанного с использованием математики. Приоритетными задачами курса геометрии на углубленном уровне, расширяющими и усиливающими курс базового уровня, являются: расширение представления о геометрии как части мировой культуры и формирование осознания взаимосвязи геометрии с окружающим миром; формирование представления о пространственных фигурах и их основными свойствами, знание теорем, формул и умение их применять, умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения, конструировать геометрические модели; формирование понимания возможности аксиоматического построения математических теорий, формирование понимания роли аксиоматики при проведении рассуждений; формирование умения владеть методами доказательств и алгоритмов решения, умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием, формирование представления о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; развитие и совершенствование интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению геометрии; формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умения распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, моделирования реальных ситуаций, исследования построенных моделей, интерпретации полученных результатов.

По данным статистической обработки результатов ЕГЭ, а также вступительных испытаний в различные вузы, задачи по геометрии вызывают трудности не только у слабых, но и более подготовленных учащихся. Как правило это задачи, при решении которых нужно применить небольшое число геометрических фактов из школьного курса в измененной ситуации, а вычисления не содержат длинных выкладок. Решая такую задачу, ученик должен в первую очередь проанализировать предложенную в задаче конфигурацию и увидеть те свойства, которые необходимы при решении. Программа данного курса включает вопросы, которые достаточно часто встречаются в заданиях экзаменов и вызывают затруднения.

**Цели курса:**

- углубить теоретическое и практическое содержание курса планиметрии;
- развивать пространственные представления и логическое мышление;
- развивать умение применять знания на практике, в новой ситуации, приводить

аргументированное решение, анализировать условие задачи и выбирать наиболее

рациональный способ ее решения.

### **Задачи курса:**

- дополнить знания учащихся теоремами прикладного характера, областью применения которых являются задачи;
- расширить и углубить представления учащихся о приемах и методах решения планиметрических задач;
- помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования;
- обеспечить, исходя из высокого уровня абстрактности темы, наглядность, логическую строгость рассуждений и обоснованность выводов;
- создать условия для выдвижения различных гипотез при поиске решения задачи и доказательства верности или ложности этих гипотез;
- способствовать практической направленности курса, реализуя это с помощью аналитического метода достаточным количеством вычислительных задач;
- развить интерес и положительную мотивацию изучения геометрии, создать условия для подготовки учащихся к успешной сдаче ЕГЭ по математике.

При разработке данного курса учитывалось, что курс «Практическая геометрия» как компонент образования должен быть направлен на удовлетворение потребностей и интересов учащихся, на формирование у них новых видов познавательной и практической деятельности, которые не характерны для традиционных учебных курсов.

Технологии, используемые в системе курса, ориентированы на то, чтобы ученик получил такую практику, которая поможет ему успешно сдать экзамен по математике.

В предлагаемом курсе отсутствует чрезмерная перегруженность новым содержанием, основной акцент сделан на усиление линии не теоретического, а практического содержания, что дает возможность учащимся не только ознакомиться с задачами, предлагаемыми на экзамене, но и сконцентрироваться на способах и методах их решения.

Основное содержание курса соответствует современным тенденциям развития школьного курса геометрии, идеям дифференциации, углубления и расширения знаний учащихся. Данный курс дает возможность учащимся познакомиться также с нестандартными способами решения планиметрических задач, способствует формированию и развитию таких качеств, как интеллектуальная восприимчивость и способность к усвоению новой информации, гибкость и независимость логического мышления.

Прохождение курса даст возможность проявить свои способности учащимся, имеющим высокую математическую подготовку, и позволит им не только оценить свои способности и 4 возможности, но и сделать обоснованный выбор будущего профиля.

### **Методы и формы обучения**

Основной тип занятий - практикум.

Для наиболее успешного усвоения материала планируются различные формы работы с учащимися: лекционно-семинарские занятия, групповые, индивидуальные формы работы.

Для текущего контроля на каждом занятии учащимся рекомендуется серия заданий, часть которых выполняется в классе, а часть - дома самостоятельно.

Структура курса представляет собой 6 логически законченных и содержательно взаимосвязанных тем, изучение которых обеспечит системность и практическую направленность знаний и умений учеников, поможет в решении стереометрических задач школьного курса геометрии 10-11 класса. Разнообразный дидактический материал дает возможность отбирать дополнительные задания для учащихся разной степени подготовки.

Все занятия направлены на расширение и углубление базового курса.

Содержание курса можно варьировать с учетом склонностей, интересов и уровня подготовленности учеников.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО МАТЕМАТИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- 1) **гражданского воспитания:** сформировать гражданские позиции обучающего сформировать гражданские 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:** сформировать 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 российского народа, сформировать нравственное сознание, этическое поведение, связанное 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:** умение 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;
- б) **трудового воспитания:** готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный

выбор будущей профессии и 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**: сформировать экологическую культуру, понимать влияние 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**: сформировать 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

В результате изучения математики 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

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, 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.

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:** 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 не достижения 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.

## **Содержание курса**

Общие сведения (6 ч.)

Многогранники. Выпуклые многогранники. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Цилиндр. Конус.

Объем (8 ч.)

Объем фигур в пространстве. Объем цилиндра. Принцип Кавальери. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара и его частей.

Площадь поверхности (6 ч.)

Площадь поверхности многогранника. Площадь поверхности цилиндра.  
Площадь поверхности конуса. Площадь поверхности шара.

Комбинации геометрических тел (6 ч.)

Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Вписанные и описанные цилиндры. Вписанные и описанные конусы.

Векторный метод решения геометрических задач (4 ч.)

Линейная зависимость векторов. Базис. Векторное произведение. Смешанное произведение.

Координатный метод решения геометрических задач (2 ч.)

Прямоугольная система координат. Координаты точки. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу 11 класса обучающийся научится: свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;

оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром; распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;  
классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;

вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;

свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения; вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел; изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить

сечения тел вращения; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; свободно оперировать понятием вектор в

пространстве; выполнять операции над векторами; задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении; свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений; выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном

переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия; строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара; использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости; доказывать геометрические утверждения; применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме; решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение

геометрических величин; применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач; применять полученные знания на практике:

сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с

использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин; иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

## Календарно- тематический план.

Раздел программы	№ урока	Тема	Кол-во часов	Дата проведения	Прим
<b>Общие сведения (6ч)</b>	1	Многогранники	1	05.09	
	2	Выпуклые многогранники	1	12.09	
	3	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости.	1	19.09	
	4	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости.	1	26.09	
	5	Цилиндр	1	03.10	
	6	Конус	1	10.10	
<b>Объем (8ч)</b>	7	Объем фигур в пространстве	1	17.10	
	8	Объем цилиндра	1	24.10	
	9	Принцип Кавальери	1	07.11	
	10	Объем пирамиды	1	14.11	
	11	Объем конуса	1	21.11	
	12	Объем шара и его частей	1	28.11	
	13	Решение задач	1	05.12	
	14	Решение задач	1	12.12	
<b>Площадь Поверхности (6ч)</b>	15	Площадь поверхности многогранника	1	19.12	
	16	Площадь поверхности цилиндра	1	26.12	
	17	Площадь поверхности конуса	1	16.01	
	18	Решение задач	1	23.01	
	19	Площадь поверхности шара	1	30.01	
	20	Решение задач	1	06.02	
<b>Комбинации геометрических тел(6ч)</b>	21	Многогранники, вписанные в сферу	1	13.02	
	22	Многогранники, описанные около сферы	1	20.02	
	23	Вписанные и описанные цилиндры	1	27.02	
	24	Вписанные и описанные конусы	1	06.03	

	<b>25</b>	Решение задач	1	13.03	
	<b>26</b>	Решение задач	1	20.03	
<b>Векторный метод решения геометрических задач (4ч)</b>	<b>27</b>	Линейная зависимость векторов	1	27.03	
	<b>28</b>	Базис	1	10.04	
	<b>29</b>	Векторное произведение	1	17.04	
	<b>30</b>	Смешанное произведение	1	24.04	
<b>Координатный метод решения геометрических задач (2ч)</b>	<b>31</b>	Прямоугольная система координат. Координаты точки	1	08.05	
	<b>32</b>	Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве	1	15.05	
<b>Повторение(2ч)</b>	<b>33</b>	Итоговое повторение	1	22.05	
	<b>34</b>	Итоговое повторение	1		

Возможные критерии оценок.

Критерии при выставлении оценок могут быть следующими.

Оценка «отлично». Учащийся освоил теоретический материал курса, получил навыки его применения при решении конкретных задач; в работе над индивидуальными домашними заданиями учащийся продемонстрировал умение работать самостоятельно.

Оценка «хорошо». Учащийся освоил идеи и методы данного курса в такой степени, что может справиться со стандартными заданиями; выполняет домашние задания прилежно; наблюдаются определённые положительные результаты, свидетельствующие об интеллектуальном росте и о возрастании общих умений учащегося.

Оценка «удовлетворительно». Учащийся освоил наиболее простые идеи и методы решений, что позволяет ему достаточно успешно решать простые задачи.

Литература для учителя

1. Гордин Р.К. ЕГЭ 2010. Математика. Задача С4 / Под ред. А.Л. Семенова, И.В. Ященко. – М.: МЦНМО, 2020. – 148 с.

2. Готман Э.Г. Задачи по планиметрии и методы их решения: Пособие для учащихся. – М.: Просвещение: АО «Учеб.лит.», 1996. – 240 с.
3. Корянов А.Г. Математика. ЕГЭ 2016. Задания типа С4. Многовариантные задачи по планиметрии <http://www.alexlarin.narod.ru/ege/2010/C4agk.pdf>
4. Панферов В.С., Сергеев И.Н. Отличник ЕГЭ. Математика. Решение сложных задач; ФИПИ – М.:Интеллект Центр, 2010.
5. Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С. Учимся решать задачи по геометрии. Учеб.-метод.пособие. – К. «Магистр», 1996, – 256 стр. (глава IV «Многовариантные задачи»).
6. Шарыгин И.Ф. Сборник задач по геометрии. 5000 задач с ответами / И.Ф. Шарыгин, Р.К. Гордин. –М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2016. – 400 с.: ил.

#### Литература для учащихся

1. Гордин Р.К. ЕГЭ 2010. Математика. Задача С4 / Под ред. А.Л. Семенова, И.В. Яценко. – М.:МЦНМО, 2020. – 148 с.
2. Шарыгин И.Ф. Сборник задач по геометрии. 5000 задач с ответами / И.Ф. Шарыгин, Р.К. Гордин. –М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2001. – 400 с.: ил.
3. [www.mathege.ru](http://www.mathege.ru) – Математика ЕГЭ 2021, 2024 (открытый банк заданий)

#### Интернет – ресурсы:

[tp://alexlarin.net](http://alexlarin.net) - различные материалы для подготовки

<http://www.egetrener.ru> – видео уроки

<http://www.mathege.ru> - открытый банк заданий

<http://live.mephist.ru/?mid=1255348015#comments> - Открытый банк

<http://reshuege.ru/>

<http://matematika.egopedia.ru>

<http://www.mathedu.ru>

<http://www.ege-trener.ru>

<http://egeent.narod.ru/matematika/online/>

<http://vkontakte.ru/app1841458> - приложение ВКонтакте - отработка части В

<http://matematika-ege.ru>

<http://uztest.ru/>

<http://www.diary.ru/~eek> - Математическое сообщество

Видео-уроки по математике

<http://egefun.ru/test-po-matematike>

<http://www.webmath.ru/>

<http://www.shevkin.ru/?action=Page&ID=752> разбор заданий С6

<http://www.youtube.com/user/wanttoknowru> канал с разборами всех заданий

<http://www.pm298.ru/>

справочник математических формул

<http://www.uztest.ru/abstracts/?idabstract=18> квадратичная

функция: примеры и задачи с решениями

<http://www.bymath.net/> элементарная математика

<http://dvoika.net/> лекции

<http://www.slideboom.com/people/lsvirina> презентации по темам

[http://www.ph4s.ru/book\\_ab\\_mat\\_zad.html](http://www.ph4s.ru/book_ab_mat_zad.html) книги

<http://uniquation.ru/ru/> формулы

<http://www.mathnet.spb.ru/texts.htm> методические материалы