

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Великомихайловская средняя общеобразовательная школа
Новооскольского района Белгородской области им. Г.Т. Ильченко»

«Утверждаю»

ИО Директора муниципального бюджетного
общеобразовательного учреждения
«Великомихайловская средняя
общеобразовательная школа
Новооскольского района
Белгородской области им. Г.Т. Ильченко»
Головчанская Л.Г.
Приказ № 10/01 от «24» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«ГЕОМЕТРИЯ» 10-11 КЛАСС

Возраст обучающихся: 16-17 лет
Срок реализации: 2 года

Автор программы Фролов Е.В.

«Геометрия
Евклида» математика
познавательная деятельность
10 класс

Программа внеурочной деятельности «Юные Евклиды» реализуется по виду познавательной деятельности в рамках ФГОС.

Рабочая программа занятий внеурочной деятельности «Юные Евклиды» для 10 класса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования. Программа направлена на расширение и углубление знаний по математике у школьников, на развитие математических способностей учащихся, формирование у них культуры умственного труда на основе многовековой истории математики как науки; на усиление геометрической линии и обуславливается следующей проблемой: задания ЕГЭ предполагают решение геометрических задач. Итоги экзамена показали, что учащиеся плохо справлялись с этими заданиями или вообще не приступали к ним. Для успешного выполнения этих заданий необходимы прочные знания основного теоретического материала и опыт в решении геометрических задач.

Количество часов за год составляет: 35 часа (1 час в неделю)

Планируемые результаты

Личностными результатами реализации программы станет формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества, а также формирование и развитие универсальных учебных умений самостоятельно *определять*, высказывать, *исследовать и анализировать, соблюдая самые простые общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве* (этические нормы общения и сотрудничества). **Метапредметными результатами** реализации программы станет формирование общих способностей интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности, а именно следующих универсальных учебных действий.

Регулятивные УУД:

- Самостоятельно формулировать цели занятия после предварительного обсуждения.
- Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему.
- Составлять план решения проблемы (задачи).
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки.
- В диалоге с учителем учиться вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.
- Использовать знаково-символические средства представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебно-познавательных и практических задач.
- Использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач.

Познавательные УУД:

- Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно *предполагать*, какая информация нужна для решения той или иной задачи.
- *Отбирать* необходимые для решения задачи источники информации среди предложенных учителем словарей, энциклопедий, справочников, интернет-ресурсов.

- Добывать новые знания: *извлекать* информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).
- Перерабатывать полученную информацию: *сравнивать* и *группировать* факты и явления; определять причины явлений, событий.
- Перерабатывать полученную информацию: *делать выводы* на основе обобщения знаний.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: *составлять* более простой план учебно-научного текста.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: *представлять информацию* в виде текста, таблицы, схемы.

Коммуникативные УУД:

- Донести свою позицию до других: *оформлять* свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций.
- Донести свою позицию до других: *высказывать* свою точку зрения и пытаться её обосновать, приводя аргументы.
- Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.
- Договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).
- Учиться уважительно относиться к позиции другого, учиться договариваться.

Предметные результаты

реализации программы станет создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности, а именно:

- познакомиться с способами решения нестандартных задач по математике;
- познакомиться с нестандартными методами решения различных математических задач;
- освоить логические приемы, применяемые при решении задач;
- рассуждать при решении логических задач, задача на смекалку, задача на эрудицию и интуицию
- расширить свой кругозор, осознать взаимосвязь математики с другими учебными дисциплинами и областями жизни;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); в том числе: для углов от 0 до 180° (определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, соображения симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

1. Содержание учебной программы

Формы организации деятельности учащихся: коллективные и индивидуально-групповые занятия, теоретические и практические занятия, творческие работы.

Основные виды деятельности учащихся:

- решение занимательных задач
- оформление математических газет
- участие в математической олимпиаде,
- знакомство научно-популярной литературой, связанной с математикой
- проектная деятельность
- самостоятельная работа
- работа в парах, в группах

- творческиеработы
- игроваядеятельность

Основные методы: объяснение, беседа, иллюстрирование, решение задач, дидактическиегры, убеждение.

СОДЕРЖАНИЕПРОГРАММЫ

РазделI.Обобщениекурсапланиметрии(14 часов)

Тема1:Треугольникиегоэлементы(3часа).Признакиравенстваиподобиятреугольников.Равнобедренныйтреугольник,егопризнакиисвойства.Соотношениямежду сторонами и углами треугольника. Теорема синусов и косинусов. Расширенная теорема синусов. Приемы нахождения медианы в треугольнике. Свойство биссектрисытреугольника.

Прямоугольныйтреугольник.Тригонометрическиефункцииострогоуглапрямоугольноготреугольника.Свойствомедианы,проведеннойкгипотенузепрямоугольноготреугольника.Формулыдлявычисленияплощадейтреугольников.

Замечательныеточкитреугольника.Формулыдлявычислениярадиусоввписанных и описанных окружностей около треугольников (в том числе, уточненные длячастных случаев). Теоремы Чева и Менелая.

Тема2:Четырехугольники(3часа).

Четырехугольник. Сумма внутренних углов выпуклого четырехугольника. Суммавнешнихугловвыпуклого четырехугольника.

Параллелограмм и трапеция как классы четырехугольников. Теорема Вариньона.Средниепропорциональныеисредниегеометрическиевтрапеции.Основныевидыдополнительныхпостроений в трапеции. Ромб, прямоугольник и квадрат как частныевидыпараллелограмма.Формулыдлявычисленияплощадейосновныхклассовчетырехугольников:параллелограммовитрапеций.

Понятие четырехугольника,вписанного или описанного около окружности. Свойства этих конфигураций. ТеоремаПтоломея.

Понятие опорного элемента и минимального базиса в решениигеометрическойзадачи.

Тема3:Площадимногоугольников(3часа).

Площадьфигуры.Аксиомыплощади.Использованиесвойствааддитивностиплощади при разбиении достраиваниимногоугольника.

Дополнительные теоремы о площадях треугольников. О разбиении треугольникана равновеликие. Об отношении площадей треугольников, имеющих поравному углу, поравнойвысоте.Оботношенииплощадейтреугольниковвобщимоснованиемивершинам и,лежащими напараллельной емупрямой.

Дополнительныетеоремыо площадяхчетырехугольников.Оплощадипроизвольного выпуклого четырехугольника. О площади четырехугольника со взаимноперпендикулярнымидиагоналями.Оплощадиравнобедреннойтрапецииповысоте,проведеннойиз вершины тупогоугла.

Теорема Пифагора и формула Герона как ключевой момент в решении задач нахождение площади фигур.Оботношении площадей подобных фигур.Соотношениямеждуэлементамифигурпривычисленииплощадейвписанныхиописанныхмногоугольников.

Тема4:Окружностьиееэлементы(2часа).

Измерениеуглов,связанныхсокружностью.Пропорциональныелинииивкруге.Комбинацииокружностей.

Окружностьикруг.Касательнаяокружности,хорда.Дугаокружности,круговой сектор, сегмент, пояс.

Измерение углов, связанных с окружностью. Угол центральный и вписанный.Измерение центральных и вписанных углов. Величина угла, образованного касательной ихордой,имеющимиобщуюточкунаокружности.Величинаугласвершинойвнутрикруга,в

не круга.

Тема 5: Хорды, секущие и касательные (3 часа).

Свойства хорд, секущих и касательных. Свойство радиуса, проведенного в точку касания касательной и окружности. Свойство отрезков касательных, проведенных к окружности из одной точки. Свойства дуг, заключенных между параллельными хордами. Свойства диаметра, перпендикулярного хорде. Произведение отрезков пересекающихся хорд. Свойства линий в касающихся и пересекающихся окружностях. Свойство

линии центров двух касающихся окружностей. Связь расстояния между центрами двух касающихся окружностей и их радиусов (при касании внешнем и внутреннем). Свойство общей касательной двух окружностей, их общей хорды. Необходимое и достаточное условие касания извне двух окружностей.

Раздел III: Стереометрия (21 час)

Тема 6: Многогранники (3 часа).

Призма; пирамида; правильные многогранники.

Тема 7: Расстояние от точки до плоскости (2 часа).

Определение расстояния от точки до плоскости. Определение и признак перпендикулярности прямой и плоскости. Определение и признак перпендикулярности плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах. Свойство перпендикулярных плоскостей. Алгоритм построения расстояния от точки до плоскости.

Тема 8: Угол между прямой и плоскостью (2 часа).

Определение угла между прямой и плоскостью; перпендикуляра, наклонной, проекции; определение и признак перпендикулярности прямой и плоскости; определение и признак перпендикулярности плоскостей; теорема о трех перпендикулярах; свойство перпендикулярных плоскостей; алгоритм построения угла между прямой и плоскостью.

Тема 9: Расстояние между скрещивающимися прямыми (3 часа).

Признак скрещивающихся прямых в пространстве, основные свойства.

Четыре метода вычисления расстояния между скрещивающимися прямыми:

- как длины построенного общего перпендикуляра,

-

как расстояния между построенными параллельными плоскостями, содержащими исходные прямые,

-

как расстояния от точки на одной из скрещивающихся прямых до параллельной плоскости, на которой находится вторая скрещивающаяся прямая;

- метод ортогонального проектирования;

- алгоритм применения метода ортогонального проектирования.

Тема 10: Линейный угол двугранного угла (3 часа).

Составление алгоритма построения угла между плоскостями; определение двугранного угла и линейного угла двугранного угла; нестандартный прием нахождения линейного угла двугранного угла.

Тема 11: Построение угла между прямыми (3 часа).

Составление алгоритма построения угла между прямыми; обоснованности построения угла между прямыми в пространстве.

Тема 12: Задачи на построение сечения. Вычисление элементов сечения и его площади (3 часа).

Аксиомы стереометрии и следствия этих аксиом в решении стереометрических задач на построение. Некоторые правила построения сечения. Построение сечения, проходящего через три заданные точки, не лежащие на одной прямой. Построение сечения, проходящего через заданную прямую и не лежащую на ней точку. Приемы вычисления элементов сечения, его периметра и площади.

Решение задач на построение сечений многогранников в условиях параллельно-

ти. Построение сечения, проходящего через заданную прямую, параллельно другой заданной прямой. Построение сечения, проходящего через заданную точку, параллельно заданной плоскости. Построение сечения, проходящего через заданную точку параллельно каждой из двух скрещивающихся прямых. Приемы вычисления элементов сечения, его периметра и площади.

13. Практикум решения задач ЕГЭ (2 часа).

**Тематический
план 10
класс**

№	Тема	Количество часов
Раздел I. Обобщение курса планиметрии		14
	Треугольники и его элементы	3
	Четырехугольники	3
	Площадь многоугольников	3
	Окружность и ее элементы	2
	Хорды, секущие и касательные	3
Раздел II: Стереометрия		21
	Многогранники	3
	Расстояние от точки до плоскости	2
	Угол между прямой и плоскостью	2
	Расстояние между скрещивающимися прямыми	3
	Линейный угол двугранного угла	3
	Построение угла между прямыми	3
	Задача на построение сечения. Вычисление элементов сечения и его площади.	3
	Практикум решения задач ЕГЭ	2
ИТОГО		35

**«Геометрия: шаг за
шагом» 11 классы
(1 час в неделю, 34 часа)
Пояснительная записка.**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Геометрия шаг за шагом» составлена в соответствии с следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в редакции от 26.05.2021;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (далее – ФГОС среднего общего образования);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 11.12.2020 № 712 «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении поря

дминистрации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.08.2017 № 09-1672 «О направлении рекомендаций по уточнению понятия содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 30.07.2020 № 369 «Об утверждении порядка зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность»;

- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/№ 390 «О практической подготовке обучающихся»;

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 04.03.2010 № 03-412 «О методических рекомендациях по вопросам организации профильного обучения»;

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных образовательных программ»;

- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (далее – СП 2.4.3648-20);

- Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 (далее – Гигиенические нормативы);

Содержание курса построено таким образом, что изучение всех последующих тем обеспечивается знаниями по ранее изученным темам базовых курсов. Программа рассчитана на 34 часа и предназначена для обучающихся 11 класса общеобразовательной школы. Предполагаемая методика изучения структуры программы позволяет наиболее эффективно организовать учебный процесс, в том числе и обобщающее повторение учебного материала. В процессе занятий вводятся новые методы решения, новые темы повторяются, углубляются и закрепляются знания

полученные ранее, развиваются умения применять эти знания на практике в процессе самостоятельной работы. Программа позволяет учащимся осуществлять различные виды проектной деятельности, оценивать свои потребности и возможности и сделать обоснованный выбор профиля обучения в старшей школе. Программа содержит все необходимые разделы и соответствует современным требованиям, предъявляемым к программам внеурочной деятельности. Может быть рекомендована как рабочая программа для внеурочной деятельности для учащихся 11 классов, обучающихся в режиме ФГОС. Внеурочная познавательная деятельность школьников является неотъемлемой частью образовательного процесса в школе. Изучение математики как

возможность познавать, изучать и применять знания в конкретной жизненной ситуации. Изучение данной программы позволит учащимся лучше ориентироваться в различных ситуациях. Данный курс рассчитан на освоение некоторых тем по математике на повышенном уровне, причем содержание задач носит практический характер и связано с применением математики в различных сферах нашей жизни. Содержание курса построено таким образом, чтобы наряду с поддержкой базового курса математики старшей школы повторить материал основной школы, а также рассмотреть решение задач повышенного уровня сложности, включенных в сборники контрольно-измерительных материалов и нашедших отражение в учебниках. Курс ориентирован на удовлетворение любознательности старшеклассников, развивает умения и навыки решения задач, необходимые для продолжения образования, повышает математическую культуру, способствует развитию творческого потенциала личности.

Цель курса: расширить представления учащихся о методах, приемах, подходах решения геометрических задач по планиметрии и стереометрии

Задачи курса:

1. Познакомить учащихся с некоторыми методами решения задач:
 - методом опорного элемента;
 - методом площадей;
 - методом введения вспомогательного параметра;
 - методом восходящего анализа;
 - методом подобия;
 - методом дополнительного построения;
2. Познакомить учащихся с некоторыми теоремами планиметрии и свойствами фигур, не рассматриваемыми в курсе геометрии 7-9 классов.
3. Развивать универсальные учебные действия учащихся, логическое мышление, алгоритмическую культуру, математическое мышление и интуицию, повысить их уровень обученности.
4. Развивать творческие способности школьников, готовить их к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

Изучение курса «Геометрия шаг за шагом» складывается из трёх частей: теоретической, практической, контроля знаний и умений учащихся. Конструирование программного содержания на занятиях по курсу проводится по алгоритму:

- обобщение первоначальных знаний;
- систематизация, конкретизация и углубление теоретических знаний;
- проектирование и организация практической деятельности учащихся по применению базисных знаний.

Теоретическая часть элективного курса заключается в изложении материала учителем по каждой изучаемой теме с приведением примеров в сообщении учащимся дополнительных формул и теорем, не входящих в программу средней школы. Практическая часть элективного курса – в применении учащимися полученных знаний при решении задач.

1. Планируемые результаты изучения курса

В результате изучения элективного курса выпускник научится:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

Выпускник получит возможность научиться:

- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

2. Содержание курса.

1) Прямые и плоскости в пространстве (12ч.)

Взаимное расположение прямых в пространстве, прямой и плоскости, плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Угол между прямыми в пространстве;

угол между прямой и плоскостью.

2) Многогранники. Объемы тел и площади их поверхностей (15 ч.)

Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Прямая призма. Правильная призма.

Параллелепипед. Куб. Симметрия в кубе и параллелепипеде.

Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота,

боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Формулы объема куба, прямого параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса.

Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

3) Тела и поверхности вращения (5 ч.)

Цилиндр. Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения.

4) Решение геометрических задач из сборников для подготовки к ЕГЭ. (2 ч)

3. Тематическое планирование

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов	
		Примерная учебная программа	Рабочая программа
1.	Прямые и плоскости в пространстве		12ч
2.	Многогранники. Объемы тел и площади их поверхностей		15ч
3.	Тела и поверхности вращения		5ч
4.	Решение геометрических задач из сборников для подготовки к ЕГЭ.		2ч
ИТОГО:			34ч.

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.

1. Геометрия, 10-11 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений \ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2010.
2. Кодификатор элементов содержания по математике. Кодификатор требований к уровню подготовки выпускников по математике. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения ЕГЭ в 2017 году.
3. ЕГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В \ под ред. А.Л. Семёнова, И.В. Яценко. – М.: Издательство «Экзамен», 2012.
4. ЕГЭ: 1000 задач с ответами и решениями по математике. Все задания группы С "Закрытый сегмент" / И.Н. Сергеев, В.С. Панферов. – М.: Издательство "Экзамен", 2013.

Информационные средства

- www.math.ru
- www.allmath.ru
- <http://reshuege.ru/teacher>
- alexlarin.net
- neznaika-vl.ru