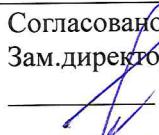


**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Вознесенская средняя общеобразовательная школа»**

Рассмотрено: на педагогическом совете Протокол № 1 от « <u>29</u> » <u>08</u> 2019г	Согласовано: Зам.директора по УВР  « <u>29</u> » <u>08</u> 2019г.	Утверждаю: Директор МБОУ «Вознесенская СОШ»  Тимошина Н.С. Приказ № <u>202</u> От « <u>30</u> » <u>08</u> 2019г.
--	---	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по факультативному курсу «ШКОЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ: МНОГООБРАЗИЕ
ИДЕЙ И МЕТОДОВ»
для 9 класса
на 2019-2020 учебный год.**

Программу составил:
Шадчина З.М., учитель математики и
информатики,
1 категория

с. Вознесенка, 2019г.

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность факультативных занятий по математике

Бесспорно, что овладение практически любой современной профессией требует определённых знаний по математике. С математикой тесно связана и «компьютерная грамотность», широкое распространение которой стало неотъемлемой чертой нашего времени. Математические знания — необходимая часть общей культуры, средство всестороннего развития личности. В школе математика является опорным предметом, обеспечивающим изучение на должном уровне как естественных, так и гуманитарных дисциплин. Необходимо отметить, что математика — это профилирующий предмет на вступительных экзаменах в вузы по широкому спектру специальностей. Наряду с теми, кто поступает на математические факультеты и в технические вузы, вступительные экзамены по математике (централизованное тестирование) сдают будущие физики, химики, биологи, врачи, психологи, экономисты.

Как и в прежние годы, современная школа призвана решать две тесно связанные друг с другом задачи: с одной стороны, обеспечить овладение учащимися твёрдо установленным и чётко очерченным минимальным объёмом знаний и умений, необходимых каждому члену нашего общества, с другой — создать условия для дополнительного изучения школьного курса математики для тех, кто проявляет интерес и склонность к данному предмету. Свой вклад в решение этих задач призваны сделать факультативные занятия, которые по определению являются необязательной, дополнительной формой обучения, выбираемой учащимися по их желанию.

Общие цели и задачи факультативных занятий по математике

В настоящее время ведётся интенсивная разработка и корректировка нормативного и учебно-методического обеспечения математического образования в условиях современной образовательной среды общеобразовательных учреждений для повышения качества обучения предметам естественно-математического цикла с учётом запросов и потребностей общества. Частью этой разработки является создание методических материалов для организации и проведения факультативных занятий по предметам естественно-математического цикла в условиях современной образовательной среды.

Основной задачей факультативных занятий является создание максимально благоприятных условий для интеллектуального развития учащихся в соответствии с их интересами, целями, способностями и потребностями. На факультативных занятиях учащиеся имеют возможность прежде всего улучшить знания, получаемые на уроках по основному курсу, приобрести более прочные умения решать математические задачи. Ввиду существенного повышения роли

факультативов для их проведения отводится пять лет (VII—XI классы).

Изучение потребностей практики обучения показало, что наибольшую пользу факультативные занятия приносят, если они используются для **дополнения, расширения и коррекции знаний учащихся по основному курсу**, решения задач повышенной трудности, использования различных форм кружковой работы.

Факультативный курс «Школьная геометрия: многообразие идей и методов» является своего рода **сопровождением базового и повышенного курсов, посильно расширяя и дополняя эти курсы**. В содержании данного факультативного курса с учётом рамок базового и повышенного курсов делается больший **акцент на математические методы**, являющиеся основным инструментом изложения теории и решения задач.

Каждая тема факультатива непосредственно связана с материалом общеобразовательного курса математики. При этом программа предусматривает достижение двойкой цели: во-первых, довести изучаемый материал до того уровня, на котором учащемуся становится ясным его принципиальная математическая важность, до известной степени завершённости; во-вторых, показать непосредственные связи школьной математики с наукой и её приложениями.

Материал курса **не дублирует** вузовские программы, но в целом ряде случаев позволяет с общих позиций взглянуть на школьную математику и подчеркнуть единство предмета и метода математической науки. Поэтому важно в рамках данного факультативного курса идти не от вузовских курсов, адаптируя их к школьникам, а показывать, каким образом из материала школьного курса математики возникают общие концепции, обладающие теоретической и прикладной ценностью, которые впоследствии сыграют роль своего рода пропедевтики для изучения вузовских курсов математики.

Факультативный курс «Школьная геометрия: многообразие идей и методов» содержит разнообразные темы как теоретического, так и прикладного плана. Предполагается, что в процессе занятий будет показана история возникновения и развития ряда изучаемых методов, концепций и идей, их значение для математики, для других наук и областей практической деятельности.

В предлагаемом факультативном курсе развитие его содержания обеспечивается путём раскрытия **многообразия идей и методов школьной геометрии, решения содержательных задач**. На факультативных занятиях учащимся будут предлагаться задачи занимательного характера, исторические сведения. Учащиеся имеют возможность выступить с лекцией, провести под руководством учителя экскурсию на интересующее их предприятие или в учебное заведение, подготовить и сделать доклад по выбранной тематике. Надеемся, что такой факультатив окажется интересным и полезным и тем учащимся, которые не проявляют специального интереса и склонности к занятиям

математикой, но хотят расширить свой кругозор.

На первом этапе (VII—IX классы) особое внимание следует уделить формированию устойчивого познавательного интереса к предмету, выявлению и развитию математических способностей учащихся

Образовательные цели факультативных занятий. Эти цели следующие: ознакомление учащихся с основными математическими методами в процессе систематического изучения геометрических фигур и их свойств, систематизации и углубления знаний об измерении геометрических величин, углублённого изучения геометрических построений и преобразований, координат и векторов, приобретения умений и навыков в решении задач повышенной сложности.

Основным является традиционное содержание. К ведущим содержательным линиям данного факультативного курса относятся: геометрические фигуры и их свойства; измерение геометрических величин; геометрические построения и преобразования; координаты и векторы. Наибольшее внимание уделяется изучению именно этого материала и связывается с практикой решения содержательных геометрических задач, с решением задач повышенной сложности.

Развивающие цели факультативных занятий. Эти цели следующие:

- развитие познавательного интереса;
- развитие логического мышления, наблюдательности, воображения, математической интуиции, математической речи;
- развитие умственных способностей: гибкости, критичности и глубины ума, самостоятельности и широты мышления, памяти, способности к цельности восприятия, генерированию идей, укрупнению информации и др.;
- формирование исследовательских навыков применения методов научного познания: анализа и синтеза, абстрагирования, обобщения и конкретизации, индукции и дедукции, классификации, аналогии и моделирования и др.;
- развитие общих учебных умений: постановки учебной цели, выбора средств её достижения, структурирования информации, выделения главного и т. д.

Воспитательные цели факультативных занятий. Они заключаются:

- в формировании мировоззренческих представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о роли математики и её методов в общественном прогрессе;
- развитии и углублении познавательного интереса к математике, стимулировании самостоятельности учащихся в изучении теоретического материала и решении задач повышенной сложности, создании ситуаций успеха по преодолению трудностей, воспитании трудолюбия, волевых качеств личности;
- стимулировании исследовательской деятельности учащихся, активного участия их во внеклассной работе по математике, в

математических олимпиадах;

– воспитании нравственных качеств личности: настойчивости, целеустремлённости, творческой активности и самостоятельности, трудолюбия и критичности мышления, дисциплинированности, способности к аргументированному отстаиванию своих взглядов и убеждений;

– эстетическом воспитании (раскрытии красоты математической теории, совершенства математического доказательства, точности в постановке математической задачи, рациональности её решения, раскрытии связи курса математики с архитектурой, живописью, музыкой, скульптурой).

Дидактическая основа организации факультативных занятий. В основу теоретического обоснования и практических разработок нормативного и учебно-методического обеспечения математического образования положен *средовой подход*, разрабатываемый Национальным институтом образования. При реализации средового подхода образовательное содержание учебного предмета *не передаётся учащимся напрямую*. Каждый обучаемый конструирует и создаёт в результате деятельности внутреннее содержание образования, отличающееся от внешне заданного с учётом его возможностей и потребностей в ходе разнообразной учебной деятельности, коллективной коммуникации, сопоставления полученных результатов с культурно-историческими аналогами и другими аспектами. Возможности средового подхода расширяются в связи с созданием учебно-методических комплексов нового поколения, предусматривающих включение электронных учебных изданий и средств обучения.

Средовой подход рассматривается как общая дидактическая основа организации обучения в современной общеобразовательной школе, повышения качества знаний. В противовес технократическому подходу акцент в построении содержания обучения на факультативных занятиях должен быть сделан на *усвоение идей и методов математики, непосредственно связанных со школьным курсом, обеспечивающих его развитие*.

Наиболее массовой и доступной составляющей средового подхода, дополнительного изучения математики являются факультативные занятия.

Организация учебно-воспитательного процесса на факультативных занятиях. Она должна предусматривать:

- различные организационные формы: использование внутренней дифференциации и индивидуализации обучения; уроков-лекций, уроков крупноблочного, обзорного изложения теоретического материала с последующей самостоятельной его проработкой, уроков-практикумов, уроков коллективного исследования, уроков с использованием электронных средств обучения; различных форм внеклассной работы по математике;

- организацию дидактического цикла с учётом особенностей дополнительного обучения. Рекомендуется такая последовательность звеньев дидактического цикла: опережающее крупноблоочное изучение теоретического материала (при этом рекомендуется избегать прямого дублирования учебного материала основного курса, делая упор на обзор, систематизацию, коррекцию знаний учащихся, подчёркивание элементов новизны, своевременное ознакомление учащихся с математическими методами, формирование навыков использования математических методов в качестве инструмента построения теоретического материала и решения задач); решение ключевых задач всех уровней сложности; организация фронтальной, групповой и индивидуальной работы учащихся по решению задач; выполнение самостоятельных работ, в том числе и работ исследовательского характера;
- учёт особенностей системы математических задач и упражнений, которая в пособиях для факультативных занятий является, как правило, избыточной относительно фронтальной формы работы. Часть задач, избыточная относительно фронтальной формы работы, предназначена для организации самостоятельной групповой и индивидуальной работы;
- развивающее обучение (обеспечение оптимально возможного уровня трудности и темпа обучения, доступного учащимся; обеспечение внутренней дифференциации обучения, сочетание фронтальной, групповой и индивидуальной работы учащихся);
- использование проблемных методов обучения, обучение учащихся эвристическим приёмам решения задач, использование доказательства в целях обнаружения теорем, выработка общих учебных умений по отысканию замысла решения задачи, составлению плана решения задачи;
- сбалансированное выделение времени на изучение теоретического материала и решение задач (с учётом общего сравнительно небольшого количества часов рекомендуется примерно 1/2 учебного времени выделять на изучение теории (сюда относится и разбор примеров решений задач, приводимых в теоретической части «Дидактических материалов») и столько же – на решение задач из раздела «Задачи для самостоятельной работы»);
- повышение роли самостоятельной работы учащихся по изучению теоретического материала и решению задач (систематическая самостоятельная работа с учебной и научно-популярной литературой);
- систематическое решение содержательных геометрических задач, в том числе задач повышенной сложности, используя при этом различные приёмы: руководство и помочь со стороны учителя, коллективный разбор и решение задач повышенной трудности, опора на наиболее способных учащихся класса, использование исследовательских заданий для группы учащихся на сравнительно продолжительный срок;
- использование компьютерной технологии обучения;
- использование опыта учителей-новаторов;

- стимулирование внеклассной работы учащихся, тесное увязывание её с факультативным занятием.

II. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ В IX КЛАССЕ

Распределение тем по классам обычно совпадает с распределением на базовом уровне обучения.

1. Замечательные точки треугольника. Вписанные и описанные четырёхугольники. Новые сведения о тригонометрическом методе: решение произвольного треугольника (10 часов)

Центроид и ортоцентр треугольника.

Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник.

Вписанные и описанные четырёхугольники.

Теоремы косинусов и синусов.

Формулы площади треугольника:

$$S = \frac{1}{2}ab \sin C = \frac{abc}{4R} = rp = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)},$$

где a, b, c – стороны треугольника, p – полупериметр треугольника, R, r – соответственно радиусы описанной и вписанной окружностей.

Решение произвольного треугольника.

Основная цель – ознакомить учащихся с комбинациями треугольников и четырёхугольников с окружностью; продолжить формирование навыков применения тригонометрического метода к решению прямоугольного, равнобедренного, равностороннего треугольников и их комбинаций с окружностью; изучить теоремы косинусов и синусов, сформировать умение использовать их при решении задач, связанных с треугольником и четырёхугольником.

Рассматриваются теоремы о центроиде и ортоцентре треугольника, описанных и вписанных треугольников и четырёхугольников. Формируются умения решать задачи на комбинацию треугольников и четырёхугольников с окружностью. Доказываются теоремы косинусов и синусов. Особое внимание уделяется основным задачам на решение произвольного треугольника и задачам, сводимым к ним. Изучаются формулы площади треугольника. Дальнейшее развитие получает метод площадей.

2. Метод геометрических преобразований (10 часов)

Движение. Преобразование подобия. Свойства движения и преобразования подобия.

Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос и поворот.

Гомотетия.

Метод геометрических преобразований.

Равенство и подобие фигур.

Свойства подобных многоугольников. Пропорциональные отрезки в окружности.

Метод подобия.

Основная цель – ознакомить учащихся с методом геометрических преобразований и сформировать первоначальные навыки его применения при решении задач.

Вводятся понятия движения и преобразования подобия. Рассматриваются их свойства. Изучаются различные виды движения и преобразования подобия. Метод геометрических преобразований применяется при изложении теоретического материала и решении задач.

Вводятся понятия равенства и подобия фигур. Изучается подобие треугольников и многоугольников, пропорциональные отрезки в круге. Формируется умение применять метод подобия к решению геометрических задач. Особое внимание уделяется решению задач на построение с помощью гомотетии.

3. Правильные многоугольники. Длина окружности.

Площадь круга (14 часов)

Правильный многоугольник. Сумма углов многоугольника. Величина угла правильного многоугольника. Центр правильного многоугольника.

Построение некоторых правильных многоугольников, вписанных в окружность.

Выражение элементов правильного многоугольника через радиус описанной или вписанной окружности.

Длина окружности и её дуг. Площадь круга и его частей.

Задачи на комбинацию круга и многоугольника.

Основная цель – систематизировать знания учащихся о правильных многоугольниках, длине окружности и площади круга, выработать навык решения основных задач на комбинацию круга и многоугольников.

Доказываются теоремы о сумме углов многоугольника, о свойствах правильного многоугольника. Выводятся формулы, выражющие стороны, периметр и площадь правильного многоугольника через радиус описанной или вписанной окружности, формулы длины окружности и площади круга, формулы длины дуги окружности, площади сектора и сегмента. Особое внимание уделяется решению задач на комбинацию круга и многоугольника. Рассматриваются задачи прикладного и межпредметного содержания.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Качественная оценка результатов обучения должна исходить из определённых требований к уровню математической подготовки учащихся

и учитывать динамику этого уровня, обеспечиваемую факультативными занятиями.

Примерные требования для IX класса

Геометрические фигуры и их свойства

Факультативный курс даёт возможность учащимся:

- систематизировать знания, связанные с геометрическими фигурами и их свойствами;
- приобрести навык решения геометрических задач повышенной сложности;
- приобрести навык решения задач на комбинацию геометрических фигур (треугольников, четырёхугольников, окружности).

При этом учащиеся должны:

- знать и правильно использовать геометрические термины;
- уметь изображать геометрические фигуры на чертеже;
- уметь формулировать определения понятий:
 - а) описанного и вписанного многоугольника, четырёхугольника, правильного многоугольника;
 - б) центроида и ортоцентра треугольника;
- знать и уметь доказывать теоремы:
 - о вписанном и описанном треугольниках, четырёхугольниках и правильных многоугольниках;
- уметь решать нестандартные геометрические задачи.

Измерение геометрических величин

Факультативный курс даёт возможность учащимся:

- систематизировать знания об измерении геометрических величин (длина окружности, площадь круга);
- систематизировать знания о тригонометрических функциях для углов от 0° до 180° ;
- приобрести навык решения геометрических задач повышенной сложности с помощью тригонометрии;
- приобрести навык применения метода площадей к решению геометрических задач повышенной сложности, включая задачи на комбинацию треугольников, четырёхугольников и окружности.

При этом учащиеся должны:

- знать определения длины окружности и площади круга;
- знать определения $\cos \alpha$, $\sin \alpha$, $\tg \alpha$ и $\ctg \alpha$ для $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$;
- уметь решать основные вычислительные задачи на комбинацию прямоугольного треугольника и окружности, равностороннего треугольника и окружности, равнобедренного треугольника и окружности;

- уметь доказывать и применять при решении задач теоремы синусов и косинусов;
- уметь решать задачи на произвольный треугольник (основные случаи);
 - уметь применять тригонометрические соотношения к решению задач на четырёхугольники;
 - уметь выводить и применять при решении задач формулы площади треугольника:

$$S = \frac{1}{2}ab \sin \alpha = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \frac{abc}{4R},$$

где a, b, c – стороны, p – полупериметр, α – угол между сторонами a и b , R – радиус описанной окружности;

- уметь выводить и применять при решении задач формулу площади четырёхугольника

$$S = \frac{1}{2}d_1d_2 \sin \alpha,$$

где d_1 и d_2 – диагонали четырёхугольника, α – угол между ними;

- уметь выводить и применять при решении задач формулы для нахождения элементов правильного многоугольника:

$$\alpha_n = \frac{180^\circ(n-2)}{n}, \quad a_n = 2R \sin \frac{180^\circ}{n}, \quad P_n = 2Rn \sin \frac{180^\circ}{n}, \quad S_n = \frac{1}{2}nR^2 \sin \frac{360^\circ}{n},$$

$$a'_n = 2r \tan \frac{180^\circ}{n}, \quad P'_n = 2rn \tan \frac{180^\circ}{n}, \quad S'_n = r^2n \tan \frac{180^\circ}{n},$$

где α_n – угол правильного многоугольника; n – число сторон многоугольника, a_n и a'_n , P_n и P'_n , S_n и S'_n – стороны, периметры и площади соответственно вписанного и описанного правильных многоугольников; R и r – радиусы соответственно описанной и вписанной окружностей.

Построения и геометрические преобразования

Факультативный курс даёт возможность учащимся:

- систематизировать сведения о методах решения задач на построение;
- приобрести навык в проведении: а) поиска решения задач на построение; б) построений с помощью циркуля и линейки; в) доказательства правильности построений; г) исследования решения задачи;
- систематизировать знания о геометрических преобразованиях;
- познакомиться с классификацией движений и преобразований подобия;
- приобрести навык решения задач различной степени сложности с помощью метода геометрических преобразований.

При этом учащиеся должны:

- понимать смысл терминов: задача на построение, условие и требование задачи, этапы решения задачи (анализ, построение, доказательство, исследование);
- уметь решать основные задачи на построение с помощью циркуля и линейки;
- познакомиться с основными методами решения задач на построение (метод ГМТ, метод геометрических преобразований, алгебраический метод);
- знать определения понятий движения, преобразования подобия и отдельных их видов (осевая и центральная симметрия, параллельный перенос и поворот, гомотетия), уметь использовать их при доказательстве теорем и решении задач;
- знать и уметь доказывать общие свойства движений, преобразований подобия;
- знать и уметь доказывать свойства различных видов движений и гомотетии;
- ознакомиться с применением метода геометрических преобразований к решению задач на построение, доказательство и вычисление.

Прямоугольная система координат. Векторы

Факультативный курс даёт возможность учащимся:

- ознакомиться с применениями координатно-векторного метода при изучении геометрических преобразований.

Учащиеся должны:

- ознакомиться с координатно-векторным методом и уметь применять его к решению геометрических задач.

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Дата план	Дата факт
1	Центроид и ортоцентр треугольника.	05.09	
2	Окружность, описанная около треугольника.	12.09	
3	Окружность, вписанная в треугольник.	19.09	
4	Вписанные и описанные четырёхугольники.	26.09	
5	Теоремы косинусов и синусов.	03.10	
6	Теоремы косинусов и синусов.	10.10	
7	Формулы площади треугольника.	17.10	
8	Формулы площади треугольника.	24.10	
9	Решение произвольного треугольника.	31.10	
10	Решение произвольного треугольника.	14.11	
11	Движение. Преобразование подобия.	21.11	
12	. Свойства движения и преобразования подобия.	28.11	
13	Осевая и центральная симметрии.	05.12	
14	Параллельный перенос и поворот.	12.12	
15	Гомотетия.	19.12	
16	Метод геометрических преобразований.	26.12	
17	Равенство фигур.	16.01	
18	Подобие фигур. Свойства подобных многоугольников.	23.01	
19	Пропорциональные отрезки в окружности.	30.01	
20	Метод подобия.	06.02	
21	Правильный многоугольник.	13.02	
22	Правильный многоугольник.	20.02	
23	Сумма углов многоугольника.	27.02	
24	Величина угла правильного многоугольника. Центр правильного многоугольника.	05.03	
25	Построение некоторых правильных многоугольников,	12.03	
26	Выражение элементов правильного многоугольника через радиус описанной или вписанной окружности.	19.03	
27	Выражение элементов правильного многоугольника через радиус описанной или вписанной окружности.	02.04	
28	Длина окружности и её дуг.	09.04	
29	Длина окружности и её дуг.	16.04	
30	Площадь круга и его частей.	23.04	
31	Площадь круга и его частей.	30.04	

32	Задачи на комбинацию круга и многоугольника.	07.05	
33	Задачи на комбинацию круга и многоугольника.	14.05	
34	Задачи на комбинацию круга и многоугольника.	21.05	