

**Программа повышения квалификации
«Математическое объединение как форма обучения и развития
математически одаренных школьников»**

Целевая группа: руководители математических объединений

Объём часов: 72 часа

Авторы: Богомолов Ю.В., ст. преподаватель кафедры дискретного анализа ФГБОУ ВПО ЯрГУ им. П.Г. Демидова; Волченков С.Г., доцент кафедры вычислительных и программных систем ФГБОУ ВПО ЯрГУ им. П.Г. Демидова, кандидат технических наук; Кривунь М.П., руководитель отдела инновационных проектов ГОБУ ДОД ЯО ЯРИОЦ «Новая школа», аспирант кафедры педагогических технологий ФГБОУ ВПО ЯГПУ им. К.Д. Ушинского; Слепко Ю.Н., доцент кафедры общей и социальной психологии ФГБОУ ВПО ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, кандидат психологических наук.

**Пояснительная записка программы повышения квалификации
«Математическое объединение как форма обучения и развития
математически одаренных школьников»**

1. Цель, планируемые результаты, формы итоговой аттестации

1.1. Целевая группа программы

Программа повышения квалификации «Математическое объединение как форма обучения и развития математически одаренных школьников» (далее – программа) предназначена для обучения учителей математики образовательных организаций Ярославской области (далее – ОО ЯО), а

именно: руководителей математических объединений, работающих в рамках реализации регионального проекта «Ярославская математическая школа» (далее – руководителей МО).

1.2. Цель и планируемые результаты обучения

Цель программы: углубление и расширение теоретических знаний и профессиональных компетенций, необходимых руководителям МО для осуществления педагогической деятельности по дополнительным образовательным программам обучения и развития математически одаренных школьников.

Задачи программы:

- повышение квалификации учителей математики, расширение и углубление их профессиональных компетенций в области математического знания;
- формирование и развитие умений руководителей МО организовывать педагогический процесс в сфере дополнительного образования детей по программам углубленного изучения математики;
- расширение научно-теоретических представлений педагогов об особенностях психолого-педагогического сопровождения одаренных детей;
- удовлетворение образовательных потребностей руководителей МО, касающиеся нормативно-правового, информационного и методического обеспечения деятельности математического объединения.

В результате освоения программы обучающиеся курсов повышения квалификации (далее – обучающиеся) должны приобрести знания, умения и навыки, необходимые для развития их профессиональных компетенций, а именно:

- способность осуществлять педагогическую деятельность по программам углубленного изучения математики;
- способность организовать педагогический процесс в математическом объединении в системе ДОД;

– готовность осуществлять психолого-педагогическое сопровождение математически одаренных школьников.

Компетенция	Проявления компетенции
Способность осуществлять педагогическую деятельность по программам углубленного изучения математики	<i>Знать:</i> – подходы и принципы, условия, способы и средства организации обучения по дополнительным образовательным программам в области математики; <i>уметь:</i> – организовывать педагогический процесс по дополнительным образовательным программам для математических объединений, формировать комплекты математических заданий в соответствии с целями и задачами образовательной деятельности, решать основные типы математических задач; <i>владеть:</i> – способами отбора и моделирования вариантов адаптации образовательных программ углубленного изучения математики в соответствии с особенностями учебной группы
Способность организовать педагогический процесс в математическом объединении в системе ДОД	<i>Знать:</i> – современные тенденции и требования к организации образовательного процесса в системе ДОД, особенности дополнительного математического образования школьников; <i>уметь:</i> – выбирать формы и методы проведения учебных занятий в зависимости от педагогических условий и в соответствии с образовательными потребностями обучающихся; <i>владеть:</i> – технологиями организации учебной деятельности и образовательной среды в математическом объединении.
Готовность осуществлять психолого-педагогическое сопровождение математически одаренных школьников	<i>Знать:</i> – особенности познавательного, личностного и социального развития одаренных детей; <i>уметь:</i> – организовывать психолого-педагогическое сопровождение математически одаренных школьников; <i>владеть:</i>

	– технологией психолого-педагогического сопровождения.
--	--

В итоге освоения программы обучающиеся получают возможность организовать математическое объединение на базе своей образовательной организации в рамках регионального проекта «Ярославская математическая школа» для учащихся 5-7 классов, проявляющих интерес к математическому знанию, а также осуществлять иную внеурочную деятельность по математике.

1.3. Форма итоговой аттестации и учебная продукция обучающихся

Аттестация по итогам освоения программы предполагает выполнение письменной творческой работы по математике, которая включает три блока заданий:

- «Математический блок» – математические задачи, требующие решения;
- «Методический блок» – задания, выполнение которых требует знаний и компетенций учителя-методиста;
- «Аналитический блок» – задания, требующие анализа комплекта математических задач.

Отчетная *учебная продукция* обучающихся будет представлена в виде письменной творческой работы. Кроме того, в процессе освоения программы обучающиеся оформляют тематическое портфолио руководителя МО, включающее нормативно-правовые, информационные и методические материалы, обеспечивающие организацию образовательного процесса и функционирование детского объединения (положение о математическом объединении, программы и учебно-методические материалы для углубленного изучения математики в системе дополнительного образования, журнал учета посещаемости занятий, форма ежемесячного отчета о деятельности, правила внутреннего распорядка, формы заявления, согласия на обработку персональных данных и др.). Содержание портфолио наполняется в процессе освоения программы раздаточными материалами,

результатами практических занятий и самостоятельной работы обучающихся.

1.4. Актуальность для обучающихся, заказчиков, РСО

Актуальность программы связана с президентскими инициативами и стратегическими ориентирами государственной политики в области математического образования, которые отражены в положениях Концепции развития математического образования в Российской Федерации (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. N 2506-р).

Основные идеи, система взглядов, направления развития, обусловившие необходимость данной программы повышения квалификации, выражаются в следующих тезисах Концепции:

- Математика занимает особое место в науке, культуре и общественной жизни, являясь одной из важнейших составляющих мирового научно-технического прогресса. Изучение математики играет системообразующую роль в образовании, развивая познавательные способности человека, в том числе к логическому мышлению, влияя на преподавание других дисциплин. Качественное математическое образование необходимо каждому для его успешной жизни в современном обществе.
- Задачами развития математического образования в Российской Федерации являются: модернизация содержания учебных программ математического образования на всех уровнях,.. повышение качества работы преподавателей математики,.. создание и реализация авторских программ,.. обеспечение обучающимся, имеющим высокую мотивацию и проявляющим выдающиеся математические способности, всех условий для развития и применения этих способностей.
- Система дополнительного образования, включающая математические кружки и соревнования, является важнейшей частью российской традиции математического образования и должна быть обеспечена государственной поддержкой.

– В Российской Федерации не хватает учителей и преподавателей образовательных организаций высшего образования, которые могут качественно преподавать математику, учитывая, развивая и формируя учебные и жизненные интересы различных групп обучающихся.

Государственный заказ на развитие математического образования на уровне Ярославской области представлен в региональном проекте «Ярославская математическая школа» (утв. Приказом ДО ЯО от 20.03.2013 № 181/01-03). В соответствии с целями и задачами проекта в ярославском регионе необходимо создать разветвленную систему дополнительного математического образования и обеспечить ее высококвалифицированными педагогическими кадрами.

1.5. Основные идеи, методологические и теоретические основания

В основу содержания программы заложены следующие подходы:

- *теоретико-методологический подход*
предполагает формирование педагогического мировоззрения, концептуального и комплексного подхода в работе на основе передовых тенденций развития образования в области математики, сфере одаренного детства и дополнительного образования;
- *практико-ориентированный подход*,
предусматривает ориентацию программы на решение практических целей и задач реализации регионального проекта «Ярославская математическая школа», построение учебного процесса с опорой на дополнительные образовательные программы, разработанные для математических объединений, действующих на базе образовательных организаций Ярославской области, а также с учетом опыта и особенностей педагогической работы в системе дополнительного математического образования ярославского региона;
- *субъектно-ориентированный подход*
опирается на субъектную позицию обучающихся, проявление их индивидуальности, способности к постановке собственных учебных целей и

задач, что позволяет выстраивать учебный процесс на основе интересов, потребностей и профессиональных дефицитов, обозначенных руководителями МО, а также с учетом типичных педагогических проблем, возникающих в их деятельности.

Методологическую основу программы повышения квалификации составляют следующие принципы:

- *принцип активного обучения* предусматривает включение в учебный процесс всевозможных методов и форм, стимулирующих познавательную активность обучающихся и обеспечивающих деятельностный характер учебного процесса; активные формы выполнения заданий, дискуссии, обмен мнениями и опытом, способствуют взаимному профессиональному обогащению, развитию коммуникативных умений слушателей и усилению их мотивации через эмоциональную вовлеченность;
- *принцип системности* предполагает построение программы с учетом всех аспектов педагогической деятельности по сопровождению математически одаренных детей в системе дополнительного образования, а также систематизацию учебной информации на всех уровнях (на уровне передачи информации от преподавателя к обучающимся, на уровне ее осмысления, структурирования и накопление обучающимися в форме тематического портфолио);
- *принцип вариативности и гибкости* позволяет корректировать содержание программы и выстраивать учебные занятия в соответствии с образовательным запросом обучающихся;
- *принцип наглядности* обеспечивается использованием различного рода демонстрационных (компьютерных презентаций, видеороликов, Интернет-ресурсов и т.п.) и раздаточных материалов, а также применением на занятиях флипчарта и интерактивной доски.

2. Объем учебного времени для обучающихся

Общий учебный объем программы составляет 72 часа, из них:

- 48 часов – очно (2/3 объема учебного времени);

– 24 часа – заочно (1/3 объёма учебного времени).

3. Организационно-педагогические условия

Организационно-педагогические условия реализации программы ориентированы на удовлетворение познавательных интересов и профессионального запроса обучающихся в вопросах обеспечения психолого-педагогического сопровождения математически одаренных детей в системе ДОД в рамках деятельности математического объединения. В процессе освоения программы повышения квалификации существенную роль играет имеющийся профессиональный опыт руководителей МО, который является источником обучения для всех членов группы.

3.1. Взаимосвязи и возможные варианты в последовательности реализации

Программа состоит из 3 разделов, структурно и содержательно связанных друг с другом, а именно:

- организация педагогического процесса в математическом объединении;
- методические аспекты дополнительного математического образования школьников;
- особенности психолого-педагогического сопровождения математически одаренных детей.

Содержание каждого раздела имеет логическую завершённость по отношению к поставленным целям и результатам обучения, реализуется в течение нескольких занятий и является основой для освоения содержания следующего раздела.

3.2. Характер учебной деятельности обучающихся и формы предъявления им учебного материала

Организация учебной деятельности предполагает:

- активное вовлечение слушателей в процесс обучения;
- диалог между членами учебной группы;

- ориентацию на достижение конкретного образовательного результата.

В процессе реализации программы предполагается использовать различные формы и методы обучения, стимулирующие познавательную деятельность, выбор которых обусловлен особенностями обучения взрослых и их субъектной позицией в обучении:

- *традиционные методы* (лекции) носят проблемный и практико-ориентированный характер; основаны на постоянном взаимодействии преподавателя с обучающимися через уточняющие и конкретизирующие вопросы, обсуждения и рефлексии полученных результатов; включают анализ конкретных ситуаций; предполагают работу с диагностическими методиками определения профессиональных затруднений и профессиональных потребностей обучающихся;
- *эвристические методы* (контент-анализ, решение математических задач, опорное конспектирование, аннотированный список, «портфель» диагностических методик и математических заданий и т.д.) направлены на генерирование идей, формирование творческого подхода в работе, глубину освоения материала за счет выполнения разнообразных мыслительных операций (анализ, синтез, сравнение, систематизация, группировка, проектирование, моделирование и т.д.);
- *методы активизации учебного процесса* (работа в микрогруппах, заполнение таблиц, оформление опорных конспектов, использование презентаций по теме и др.) обеспечивают стимулирование познавательной деятельности обучающихся, позволяют повысить степень их включенности в процесс обучения и обеспечивают формирование системы устойчивых знаний и профессиональных умений.

Программа повышения квалификации предусматривает большое количество самостоятельной работы обучающихся (24 часа), которая предполагает закрепление полученных знаний и умений в индивидуальном режиме и на материале, связанном со спецификой профессиональной деятельности конкретного специалиста.

3.3. *Формы и особенности обучения*

Общий учебный объем программы в количестве 72 часов будет распределён пропорционально по всем дням обучения и составит 8 часов ежедневно, из них:

- *очная форма обучения* – 48 часов, включает:
 - аудиторные (лекционные и практические) занятия – 44 часа,
 - итоговую письменную творческую работу – 4 часа;
- *заочная форма обучения* – 24 часа, предполагает организацию самостоятельной работы с материалами, предоставленными преподавателями, работу с учебно-методической литературой, информационными ресурсами и источниками сети Интернет.

3.4. *Возможные варианты комплектования групп и возможные базы проведения занятий*

Занятия планируется проводить в учебной группе в количестве 52 человека. В состав группы входят учителя-математики, являющиеся руководителями математических объединений, открытых на базе образовательных организаций Ярославской области и действующих в рамках реализации регионального проекта «Ярославская математическая школа» (далее – ГОБУ ДОД ЯО ЯРИОЦ «Новая школа»).

Базой проведения занятий является государственное образовательное бюджетное учреждение дополнительного образования детей Ярославской области «Ярославский региональный инновационно-образовательный центр «Новая школа».

3.5. *Требования к уровню первичной компетентности обучающихся и наличию учебных материалов*

Включение в образовательный процесс самостоятельной работы и электронных технологий обучения предполагают владение обучающимися ИКТ-компетентностью, а именно: владение навыками работы на персональном компьютере, основными программами Microsoft Office, умение пользоваться Интернет-ресурсами, наличие личной электронной почты.

В качестве *требования к первичным учебным материалам* выступает наличие у обучающегося дополнительной образовательной программы математических объединений: первый и второй год обучения, а также комплекта обязательной учебно-методической литературы.

3.6. Требования к профессорско-преподавательскому составу – преподавателями могут быть:

- преподаватели ФГБОУ ВПО ЯрГУ им. П.Г. Демидова;
- преподаватели ФГБОУ ВПО ЯГПУ им. К.Д. Ушинского;
- педагогические работники ГОБУ ДОД ЯО ЯРИОЦ «Новая школа», имеющие практический опыт работы по реализации регионального проекта «Ярославская математическая школа», а также психолого-педагогического сопровождения одаренных детей в системе дополнительного образования.

3.7. Требования к материально-техническому, информационному и технико-технологическому обеспечению

Для материально-технического обеспечения необходимы:

- учебная аудитория, оснащённая столами и стульями;
- переносная магнитно-маркерная доска;
- интерактивная доска
- компьютер/ноутбук для преподавателя;
- проектор;
- экран для демонстраций;
- доступ к сети Интернет.

Наиболее актуальные материалы *информационного обеспечения* (приложение 1) предоставляются обучающимся в виде комплекта обязательной учебно-методической литературы. Другие материалы распространяются как тиражируемые раздаточные материалы, а также с помощью электронных носителей («флэш-карт») обучающихся, а именно: презентации преподавателей, нормативно-правовые документы, комплекты задач и др. Информация для тиражирования структурируется по разделам:

«Организация педагогического процесса в математическом объединении», «Методические аспекты дополнительного математического образования школьников» и «Особенности психолого-педагогического сопровождения математически одаренных детей».

Технико-технологическое обеспечение программы должно сопровождать технологию электронного общения, которая предполагает активное взаимодействие обучающихся с преподавателем по актуальным для них проблемам. Его планируется производить в электронном образовательном контенте, для которого необходим доступ в сеть Интернет и наличие у обучающихся адреса личной электронной почты.

**Учебно-тематический план программы повышения квалификации
«Математическое объединение как форма обучения и развития математически одаренных школьников»**

№ п/п	Название блоков (модулей), тем занятий	Всего, час.		Лекции, час.	Практ. занятия, час.		Самост. работа обучающихся	Проверка учебных продуктов	Форма контроля	Контролируемый результат
		на обуч-ся	на преп-ля		на обуч-ся	на преп-ля				
1.	Организация педагогического процесса в математическом объединении	9	5	4	1	1	4	–		
1.1	Особенности организации дополнительного образования в школе	3	2	2	–	–	1	–	анализ системы ДОД в школе	знание основных аспектов профессиональной деятельности в сфере дополнительного образования детей, специфики организации дополнительного образования в школе
1.2	Математическое объединение как форма дополнительного образования	3	2	2	–	–	1	–	анализ подходов к организации учебного занятия в МО	знание особенностей дополнительного математического образования школьников, основных форм индивидуальной и групповой работы в рамках математического объединения, умение планировать учебное занятие в соответствии с поставленными целями и задачами, содержанием тематических разделов
1.3	Нормативно-правовые и инструктивные документы, регламентирующие деятельность	3	1	–	1	1	2	–	анализ нормативно-правовых	знание основных нормативно-правовых и инструктивных документов, регламентирующих

	математических объединений								документов, документация МО	деятельность математических объединений, умение оформлять отчетную документацию математического объединения
2.	Методические аспекты дополнительного математического образования школьников	36	26	15	11	11	10	–		
2.1	Дополнительная образовательная программа математических объединений: первый год обучения. Структура, содержание, особенности	6	4	4	–	–	2	–	анализ программы	знание тематической структуры программы, умение выбирать возможные варианты адаптации программы и способы реализации вариативности
2.2	Дополнительная образовательная программа математических объединений: второй год обучения. Структура, содержание, особенности	6	4	4	–	–	2	–	анализ программы	знание тематической структуры программы, умение выбирать возможные варианты адаптации программы и способы реализации вариативности, в том числе с учетом опыта работы в ходе реализации программы первого года обучения
2.3	Обзор учебно-методической литературы для обеспечения образовательного процесса в математическом объединении	4	2	2	–	–	2	–	анализ учебно- методической литературы, комплекты заданий	знание основных учебно- методических пособий, которые могут быть использованы для обеспечения образовательного процесса математического объединения, умение формировать комплекты заданий для занятий в соответствии с особенностями учебной группы
2.4	Обзор образовательных Интернет- ресурсов по математике	4	2	1	1	1	2	–	аннотированный список Интернет- ресурсов, комплекты задач	знание основных типов Интернет- ресурсов по математике, наличие высокого уровня сформированности ИКТ-компетенций, позволяющих уверенно использовать специализированные образовательные Интернет-ресурсы, умение формировать комплект заданий для проведения занятия математического объединения по заданной теме с

										использованием функционала базы математических задач и Интернет-библиотек
2.5	Общие принципы решения математических задач. Решение задач разного типа	8	8	–	8	8	–	–	решение задач, комплекты задач	знание общих принципов решения математических задач, умение подбирать задания для проведения занятий математического объединения, понимание особенностей построения дискуссии при решении нестандартных задач, умение решать базовые задачи в рамках тематических разделов дополнительной образовательной программы математических объединений: первый и второй год обучения
2.6	Принципы подбора конструктивных задач. Примеры и контрпримеры	2	2	–	2	2	–	–	решение задач, комплекты задач	умение подбирать комплекты заданий на конструирование примеров или контрпримеров для решения соответствующих образовательных задач
2.7	Командные и личные математические соревнования как формы обучения и развития математически одаренных школьников	4	2	2	–	–	2	–	комплекты заданий	знание основных форм командных и личных математических соревнований школьников, умение формировать комплекты задания для проведения математического соревнования определенной формы, понимание особенностей использования математических соревнований как способа контроля.
2.8	Особенности проверки и оценивания обучающихся в математическом объединении	2	2	2	–	–	–	–	беседа	знание основных принципов оценки решений математических задач, знание общих критериев оценки математических работ, умение применять данные критерии при оценивании работ в рамках текущей и итоговой аттестации обучающихся математического объединения

3.	Особенности психолого-педагогического сопровождения математически одаренных детей	23	13	9	4	4	10	–		
3.1	Проблема детской одаренности в психолого-педагогической науке	3	1	1	–	–	2	–	анализ нормативно-правовых документов	знание основных понятий по теме, умение определять государственный заказ на образование одаренных детей и выстраивать соответствующие направления педагогической деятельности
3.2	Особенности личности математически одаренного ребенка	4	2	2	–	–	2	–	контент-анализ, опорный конспект	знание признаков и видов одаренности, особенностей детей с признаками математической одаренности; умение определять тип личности одаренного ребенка и в соответствии с его особенностями и образовательными потребностями выстраивать психолого-педагогическое сопровождение
3.3	Психологическая диагностика математической одаренности школьников	4	4	–	4	4	–	–	«портфель» диагностических методик, тестирование	знание основных диагностик интеллектуальной одаренности; владения навыком подбора диагностического инструментария в соответствии с целями профессиональной деятельности; умение организовывать психолого-педагогический мониторинг по выявлению детей с признаками математической одаренности
3.4	Психолого-педагогические условия, обеспечивающие развитие математической одаренности	6	2	2	–	–	4	–	проект программы	знание основных направлений, методов и форм работы с одаренными детьми в дополнительном образовании, умение создавать психолого-педагогические условия для развития математической одаренности школьников
3.5	Тренерская работа с высокомотивированными	2	2	2	–	–	–	–	беседа	знание основных форм работы с высокомотивированными

	школьниками									школьниками, понимание роли и функций тренера в рамках дополнительного математического образования, умение выстраивать занятия математического объединения с учетом образовательных запросов и потребностей высокомотивированных обучающихся
3.6	Олимпиадное движение как основной инструмент выявления и поддержки математически одаренных детей	4	2	2	–	–	2	–	обзор ресурсов, аннотированный список математических соревнований	знание основных математических соревнований российского, межрегионального и регионального уровня, умение планировать участие обучающихся математических объединений в олимпиадах и других региональных и всероссийских математических соревнованиях
	Итоговая аттестация	4	14	–	4	4	–	10	письменная творческая работа	знания и компетенции учителя-методиста, умение решать основные типы математических задач, выполнять анализ комплекта математических задач
	ВСЕГО ЧАСОВ	72	58	28	20	20	24	10		

**Календарный план программы повышения квалификации
«Математическое объединение как форма обучения и развития
математически одаренных школьников»**

№ п/п	День занятий	Тема занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Всего часов
1.	1-й день	тема 1.1	лекция	2	7
			самостоятельная работа	1	
		тема 1.2	лекция	2	
			самостоятельная работа	1	
		тема 1.3	практические занятия	1	
2.	2-й день	тема 2.1	лекция	4	8
		тема 2.5	практические занятия	4	
3.	3-й день	тема 2.2	лекция	4	8
		тема 2.5	практические занятия	4	
4.	4-й день	тема 2.3	лекция	2	8
		тема 2.4	лекция	1	
			практические занятия	1	
			самостоятельная работа	2	
		тема 2.6	практические занятия	2	
5.	5-й день	тема 1.3	самостоятельная работа	2	8
		тема 2.1	самостоятельная работа	2	
		тема 2.2	самостоятельная работа	2	
		тема 2.3	самостоятельная работа	2	
6.	6-й день	тема 2.7	лекция	2	7
			самостоятельная работа	2	
		тема 2.8	лекция	2	
		тема 3.1	лекция	1	
7.	7-й день	тема 3.2	лекция	2	8
		тема 3.3	практические занятия	4	
		тема 3.4	лекция	2	
8.	8-й день	тема 3.5	лекция	2	8
		тема 3.6	лекция	2	

		тема 3.1	самостоятельная работа	2	
		тема 3.2	самостоятельная работа	2	
9.	9-й день	тема 3.4	самостоятельная работа	4	6
		тема 3.6	самостоятельная работа	2	
10.	10-й день		итоговая аттестация	4	4
Итого					72

Содержание программы повышения квалификации
«Математическое объединение как форма обучения и развития
математически одаренных школьников»

РАЗДЕЛ 1. Организация педагогического процесса в математическом объединении (9 часов)

Тема 1.1. Особенности организации дополнительного образования в школе (3 часа)

Теоретическая часть (2 часа). Дополнительное образование как часть системы образования Российской Федерации. Организация дополнительного образования на базе образовательного учреждения основного общего образования: цели, задачи, содержание деятельности. Своеобразие дополнительного образования в школе.

Самостоятельная работа (1 час): анализ системы дополнительного образования своей образовательной организации.

Контролируемый результат: знание основных аспектов профессиональной деятельности в сфере дополнительного образования детей, специфики организации дополнительного образования в школе, умение осуществлять аргументированный выбор форм организации дополнительного образования школьников.

Тема 1.2. Математическое объединение как форма дополнительного образования (3 часа)

Теоретическая часть (2 часа). Особенности дополнительного математического образования школьников. Математическое объединение как основная форма дополнительного математического образования: специфика формирования учебной группы, формы занятий, особенности индивидуальной и групповой работы, способы организации самостоятельной работы школьников.

Самостоятельная работа (1 час): анализ различных подходов к организации учебного занятия в математическом объединении.

Контролируемый результат: знание особенностей дополнительного математического образования школьников, основных форм индивидуальной и групповой работы в рамках математического объединения, умение планировать учебное занятие в соответствии с поставленными целями и задачами, содержанием тематических разделов.

Тема 1.3. Нормативно-правовые и инструктивные документы, регламентирующие деятельность математических объединений (3 часа)

Практическое занятие (1 час): изучение основных нормативно-правовых и инструктивных документов, регламентирующих деятельность математических объединений в рамках реализации регионального проекта «Ярославская математическая школа»

Самостоятельная работа (2 часа):

- оформление документации математического объединения (расписание занятий, журнал учета посещаемости, формы ежемесячной отчетности о деятельности)
- оформление документов по обучающимся математического объединения (заявления, формы согласий, сведения об обучающихся).

Контролируемый результат: знание основных нормативно-правовых и инструктивных документов, регламентирующих деятельность математических объединений, умение оформлять отчетную документацию математического объединения.

РАЗДЕЛ 2. Методические аспекты дополнительного математического образования школьников (36 часов)

Тема 2.1. Дополнительная образовательная программа математических объединений: первый год обучения. Структура, содержание, особенности (6 часов)

Теоретическая часть (4 часа). Актуальность программы дополнительного математического образования школьников, цель и задачи

программы, особенности реализации (механизмы реализации и формы обучения). Ключевые подходы в построении программы: объединение принципа массовости с основными идеями работы с высокомотивированными школьниками, модульная структура программы, распределенность и чередуемость основных разделов. Содержательная структура программы: тематические разделы и их содержание. Особенности изучения тем в рамках программы первого года обучения.

Самостоятельная работа (2 часа): анализ дополнительной образовательной программы математических объединений: первый год обучения – реализация ключевых идей дополнительного математического образования в построении программы, содержание учебно-тематического плана, особенности организации занятий для различных типов учебных групп.

Контролируемый результат: знание тематической структуры программы, умение выбирать возможные варианты адаптации программы и способы реализации вариативности.

Тема 2.2. Дополнительная образовательная программа математических объединений: второй год обучения. Структура, содержание, особенности (6 часов)

Теоретическая часть (4 часа). Особенности перехода к дополнительной образовательной программе математических объединений: второй год обучения. Место образовательной программы второго года в общей структуре программ математических объединений, специфика изучения тематических разделов. Ключевые особенности программы и основополагающие принципы. Содержательная структура программы: тематические разделы и их содержание (обзор изучаемых тем и вопросов, особенности изучения данных тематических разделов в рамках программы второго года обучения). Связь с тематическими разделами программы первого года обучения. Особенности подбора материала для различных возрастных групп.

Самостоятельная работа (2 часа): анализ дополнительной образовательной программы математических объединений: второй год обучения – особенности программы, содержание учебно-тематического плана, специфика реализации (в том числе в сравнении с реализацией программы первого года обучения).

Контролируемый результат: знание тематической структуры программы, умение выбирать возможные варианты адаптации программы и способы реализации вариативности, в том числе с учетом опыта работы в ходе реализации программы первого года обучения.

Тема 2.3. Обзор учебно-методической литературы для обеспечения образовательного процесса в математическом объединении (4 часа)

Теоретическая часть (2 часа). Структурированные сборники заданий для математического кружка обучающихся 5-7 классов, особенности их использования при изучении различных тематических разделов дополнительной образовательной программы математических объединений: первый и второй год обучения. Специализированные учебно-методические пособия для изучения соответствующих тематических разделов. Сборники задач математических олимпиад школьников различного уровня, заданий для командных и личных математических соревнований.

Самостоятельная работа (2 часа): на основе анализа учебно-методической литературы и возможностей ее использования при работе по дополнительной образовательной программе математических объединений: первый и второй год обучения формирование комплекта заданий для изучения соответствующих тем и разделов программы.

Контролируемый результат: знание основных учебно-методических пособий, которые могут быть использованы для обеспечения образовательного процесса математического объединения, умение формировать комплекты заданий для занятий в соответствии с особенностями учебной группы.

Тема 2.4. Обзор образовательных Интернет-ресурсов по математике (4 часа)

Теоретическая часть (1 час). Базы математических задач, особенности использования структурированного каталога и системы многоуровневого поиска. Интернет-ресурсы центров дополнительного математического образования школьников. Интернет-библиотеки и медиатеки, особенности использования материалов в системе занятий математических объединений, а также при изучении конкретных тематических разделов.

Практическое занятие (1 час): анализ электронной учебно-методической литературы, Интернет-ресурсов, формирование аннотированного списка Интернет-ресурсов.

Самостоятельная работа (2 часа): подбор комплекта математических задач для занятия математического объединения по заданной тематике с использованием базы математических задач и интернет-библиотек.

Контролируемый результат: знание основных типов Интернет-ресурсов по математике, наличие высокого уровня сформированности ИКТ-компетенций, позволяющих уверенно использовать специализированные образовательные Интернет-ресурсы, умение формировать комплект заданий для проведения занятия математического объединения по заданной теме с использованием функционала базы математических задач и Интернет-библиотек.

Тема 2.5. Общие принципы решения математических задач. Решение задач разного типа (8 часов)

Практические занятия (8 часов):

- последовательное построение решений математических задач;
- решение задач на построение стратегий и алгоритмов;
- задачи на разрезание как демонстрация основных геометрических принципов;
- решение оптимизационных задач: оценка и пример, уточнение оценки.

Контролируемый результат: знание общих принципов решения математических задач, умение подбирать задания для проведения занятий математического объединения, понимание особенностей построения дискуссии при решении нестандартных задач, умение решать базовые задачи в рамках тематических разделов дополнительной образовательной программы математических объединений: первый и второй год обучения.

Тема 2.6. Принципы подбора конструктивных задач. Примеры и контрпримеры (2 часа)

Практическое занятие (2 часа):

- изучение общих идей подбора примеров и контрпримеров;
- подбор задач на последовательное конструирование примеров;
- подбор контрпримеров для иллюстрации ключевых математических свойств (свойств операций над неравенствами, теоретико-числовых свойств, понятий и закономерностей, особенностей взаимного расположения геометрических объектов на плоскости, и т.д.).

Контролируемый результат: умение подбирать комплекты заданий на конструирование примеров или контрпримеров для решения соответствующих образовательных задач.

Тема 2.7. Командные и личные математические соревнования как формы обучения и развития математически одаренных школьников (4 часа)

Теоретическая часть (2 часа). Цель, задачи, особенности и типология математических соревнований школьников. Обзор основных форм командных и личных математических соревнований школьников: математических олимпиад (личных и командных, устных и письменных, и т.д.), математических боёв, математический регаты, математической абаки («квадрата») и других. Особенности организации непрерывного конкурса решения математических задач.

Самостоятельная работа (2 часа): изучение правил и особенностей проведения различных командных и личных математических соревнований, подбор соответствующих комплектов задач.

Контролируемый результат: знание основных форм командных и личных математических соревнований школьников, умение формировать комплекты задания для проведения математического соревнования определенной формы, понимание особенностей использования математических соревнований как способа контроля.

Тема 2.8. Особенности проверки и оценивания обучающихся в математическом объединении (2 часа)

Теоретическая часть (2 часа). Текущая оценка обучающихся в ходе занятий математических объединений. Особенности формирования комплектов заданий для проведения текущей аттестации. Организационные особенности проведения итоговой аттестационной работы. Общие критерии оценивания работ, ключевые особенности проверки и оценивания решений нестандартных задач, типичные ошибки при оценивании работ.

Контролируемый результат: знание основных принципов оценки решений математических задач, знание общих критериев оценки математических работ, умение применять данные критерии при оценивании работ в рамках текущей и итоговой аттестации обучающихся математического объединения.

РАЗДЕЛ 3. Особенности психолого-педагогического сопровождения математически одаренных детей (23 часа)

Тема 3.1. Проблема детской одаренности в психолого-педагогической науке (3 часа)

Теоретическая часть (1 час). Сопровождение одаренных детей как актуальная проблема образования. Отечественная концепция одаренности и ее основные положения. Определение понятий «одаренность» и «одаренный ребенок» в соответствии с Рабочей концепцией одаренности.

Самостоятельная работа (2 часа): анализ основных документов, регламентирующих работу с одаренными детьми в сфере образования, с целью выделения стратегических ориентиров государственной политики по вопросу детской одаренности и направлений их реализации.

Контролируемый результат: знание основных понятий по теме, умение определять государственный заказ на образование одаренных детей и выстраивать соответствующие направления педагогической деятельности.

Тема 3.2. Особенности личности математически одаренного ребенка (4 часа)

Теоретическая часть (2 часа). Признаки и виды одаренности. Определение особенностей личности одаренного ребенка с гармоничным типом развития и дисгармоничным типом развития. Признаки и особенности развития математически одаренного ребенка.

Самостоятельная работа (2 часа): оформление опорного конспекта Рабочей концепции одаренности в виде схемы (таблицы, денотатного графа, синквейна и т.д.).

Контролируемый результат: знание признаков и видов одаренности, особенностей детей с признаками математической одаренности; умение определять тип личности одаренного ребенка и в соответствии с его особенностями и образовательными потребностями выстраивать психолого-педагогическое сопровождение.

Тема 3.3. Психологическая диагностика математической одаренности школьников (4 часа)

Практическое занятие (4 часа):

- составление «портфеля» диагностических методик для выявления детей с признаками математической одаренности;
- тестирование обучающихся с целью определения уровня сформированности различных компонентов психологической готовности педагогов к работе с одаренными детьми;

Контролируемый результат: знание основных диагностик интеллектуальной одаренности; владения навыком подбора диагностического инструментария в соответствии с целями профессиональной деятельности; умение организовывать психолого-педагогический мониторинг по выявлению детей с признаками математической одаренности.

Тема 3.4. Психолого-педагогические условия, обеспечивающие развитие математической одаренности (6 часов)

Теоретическая часть (2 часа). Направление, методы и формы работы с одаренными детьми в системе дополнительного образования. Психолого-педагогические условия, обеспечивающие развитие математической одаренности. Особенности педагогической работы с математически одаренными школьниками. Требования к педагогу одаренного ребенка.

Самостоятельная работа (4 часа): составление программы работы с математически одаренными школьниками.

Контролируемый результат: знание основных направлений, методов и форм работы с одаренными детьми в дополнительном образовании, умение создавать психолого-педагогические условия для развития математической одаренности школьников.

Тема 3.5. Тренерская работа с высокомотивированными школьниками (2 часа)

Теоретическая часть (2 часа). Ключевые характеристики тренерской работы с высокомотивированными школьниками в рамках математического объединения: структура, тематика занятий, формирующаяся образовательная среда как базовые особенности. Формы дополнительного математического образования высокомотивированных школьников. Особенности организации математических сборов (интенсивов), выездных математических лагерей (школ).

Контролируемый результат: знание основных форм работы с высокомотивированными школьниками, понимание роли и функций тренера в рамках дополнительного математического образования, умение выстраивать занятия математического объединения с учетом образовательных запросов и потребностей высокомотивированных обучающихся.

Тема 3.6. Олимпиадное движение как основной инструмент выявления и поддержки математически одаренных детей (4 часа)

Теоретическая часть (2 часа). Цель и основные задачи проведения математических олимпиад. История олимпиадного движения, системообразующая функция олимпиад, место индивидуальных и командных математических соревнований в общей системе дополнительного математического образования школьников. Олимпиада как способ выявления, сопровождения и развития математически одаренных детей. Всероссийские и региональные математические соревнования школьников.

Самостоятельная работа (2 часа): обзор ресурсов, посвященных организации и проведению математических олимпиад школьников; изучение регламентов, организационных и содержательных особенностей различных математических олимпиад; формирование списка математических соревнований для возможного участия обучающихся математических объединений.

Контролируемый результат: знание основных математических соревнований российского, межрегионального и регионального уровня, умение планировать участие обучающихся математических объединений в олимпиадах и других региональных и всероссийских математических соревнованиях.

Итоговая аттестация (4 часа)

По итогам освоения программы обучающиеся выполняют письменную творческую работу по математике.

Приложение 1

Информационные ресурсы

а) основная литература

1. Байбородова Л.В. Дополнительное образование как система психолого-педагогического сопровождения развития ребенка: монография / Л.В. Байбородова, А.В. Золотарева, Л.Н. Серебренников. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, 2009. – 220 с.
2. Генкин С.А., Интенберг И.В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки. – Киров: Аса, 1994. – 272 с.
3. Горбачёв Н. В. Сборник олимпиадных задач по математике. — М.: МЦНМО, 2004. – 560 с.
4. Дополнительная образовательная программа математических объединений: первый год обучения (140 ч.) – Ярославль, 2013. – 39 с.
5. Дополнительная образовательная программа математических объединений: первый год обучения (70 ч.) – Ярославль, 2014. – 39 с.
6. Дополнительная образовательная программа математических объединений: второй год обучения (70 ч.) – Ярославль, 2014. – 39 с.
7. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. – М.: МЦНМО, 1997. – 96 с.
8. Слепко Ю.Н., Мазилев В.А., Ходырев А.М., Друзин В.Н. Психологическая диагностика математической одаренности школьников: учебно-методическое пособие. – Ярославль: Изд-во Канцлер, 2013. – 144 с.
9. Сопровождение одаренного ребенка в региональном образовательном пространстве: учебно-методическое пособие / под ред. М.В. Груздева, А.В. Золотаревой. – Ярославль: Департамент образования Ярославской области, 2011. – 291 с.

10. Спивак А.В. Математический кружок. 6-7 класс. – М.: Посев, 2003. – 128 с.

б) дополнительная литература

1. Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. Математика. Районные олимпиады. 6-11 классы. – М.: Просвещение, 2010. – 192 с.
2. Агаханов Н.Х., Терешин Д.А., Кузнецова Г.М. Школьные математические олимпиады. – М.: Дрофа, 1999. – 128 с.
3. Арнольд В.И. Задачи для детей от 5 до 15 лет. – М.: МЦНМО, 2007. – 16 с.
4. Арнольд И. В. Принципы отбора и составления арифметических задач. – М.: МЦНМО, 2008. – 45 с.
5. Бабинская И.Л. Задачи математических олимпиад. – М.: Наука, 1975. – 112 с.
6. Блинков А.Д., Горская Е.С., Гуровиц В.М. Московские математические регаты. – М.: МЦНМО, 2007. – 360 с.
7. Бугаенко В.О. Турниры им. Ломоносова. – М.: МЦНМО, 1998. – 160 с.
8. Виленкин Н.Я. Рассказы о множествах. – М.: МЦНМО, 2005. – 150 с.
9. Виленкин Н.Я., Виленкин А.Н., Виленкин П.А. Комбинаторика. – М.: МЦНМО, 2013. – 400 с.
10. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике. Алгебра: учеб. пособие для учащихся 7-11 кл. – Челябинск: «Взгляд», 2004. – 448 с.
11. Гиндикин С.Г. Алгебра логики в задачах. – М.: Наука, 1972. – 288 с.
12. Евдокимов М.А. От задачек к задачам. – М.: МЦНМО, 2004. – 71 с.
13. Екимова М.А., Кукин Г.П. Задачи на разрезание. – М., МЦНМО, 2002. – 120 с.
14. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одаренности. – СПб.: Питер, 2009. – 434 с.
15. Кноп К.А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам. – М.: МЦНМО, 2011. – 104 с.

16. Ларионова Л.И. Культурно-психологические факторы развития интеллектуальной одаренности. – М.: Изд-во «институт психологии РАН», 2011. – 320 с.
17. Математические турниры им. А.П. Савина. Составитель А.В. Спивак. – М.: Бюро Квантум, 2006. – 175 с.
18. Основные современные концепции творчества и одаренности / Под ред. Д.Б. Богоявленской. – М.: Молодая гвардия, 1997. – 416 с.
19. Синягина Н.Ю. Личностно-ориентированное развитие одаренных детей. – М.: АНО «ЦНПРО», 2011. – 176 с.
20. Спивак А.В. Математический праздник. – М.: МЦНМО, 1995. – 78 с.
21. Учителю об одаренных детях (пособие для учителя) / Под редакцией В.П. Лебедевой, В.И. Панова. – М.: Молодая гвардия, 1997. – 354 с.
22. Чулков П.В. Весенний турнир Архимеда. – М.: МЦНМО, 2009. – 416 с.
23. Шень А.Х. Игры и стратегии с точки зрения математики. – М.: МЦНМО, 2007. – 40 с.
24. Шень А.Х. О «математической строгости» и школьном курсе математики – М.: МЦНМО, 2006. – 72 с.
25. Шумакова Н.Б. Обучение и развитие одаренных детей. / Н.Б. Шумакова. – М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2004. – 336 с.
26. Щебланова Е.И. Психологическая диагностика одаренности школьников: проблемы, методы, результаты исследований и практики./ Е.И. Щебланова. – М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2004. – 368 с.

*в) нормативно-правовые акты
федерального уровня*

1. Комплекс мер по реализации Концепции российской национальной системы выявления и развития молодых талантов № 2405п-П8 от 26.05.2012 года. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://mon.gov.ru> (официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации)

2. Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов, утв. Президентом РФ от 03.04.2012 года. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mon.gov.ru> (официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации)
3. Концепции развития дополнительного образования детей, утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 г. N 1726-р – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/media/files/ipA1NW42XOA.pdf>
4. Концепции развития математического образования в Российской Федерации, утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. N 2506-р – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: минобрнауки.рф/документы/3894 (официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации)
5. Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа» – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: минобрнауки.рф/документы/1450.
6. Национальная стратегия действий в интересах детей на 2012-2017 годы, утв. Указом Президента РФ от 1.06.2012 года № 761. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mon.gov.ru> (официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации)
7. Рабочая концепция одаренности. – 2-е изд., расш. и перераб. – М., 2003. – 94 с.
8. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, утв. распоряжением Правительства РФ от 8.12.2011 года № 2227-р. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mon.gov.ru> (официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации)

9. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70291362/> (официальный сайт информационно-правовой системы «Гарант»)

регионального уровня

1. Модель сопровождения одарённых детей в региональной системе образования Ярославской области. – Ярославль: Департамент образования Ярославской области, 2009.
2. Региональный проект «Ярославская математическая школа», утв. Приказом ДО ЯО от 20.03.2013 № 181/01-03 – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://newschool.yar.ru/14-proekty/200-dokumenty-mat-shkola> (официальный сайт ГОБУ ДОД ЯО ЯРИОЦ «Новая школа»)
3. Положение о математическом объединении учащихся – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://newschool.yar.ru/14-proekty/200-dokumenty-mat-shkola> (официальный сайт ГОБУ ДОД ЯО ЯРИОЦ «Новая школа»)

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Интерактивные модели «Математические этюды». – URL: <http://www.etudes.ru/>
2. Информационно-поисковая система «Задачи». – URL: <http://problems.ru>
3. Информационно-поисковая система «Задачи по геометрии». – URL: <http://zadachi.mccme.ru>
4. Информационный портал Всероссийских олимпиад школьников. – URL: <http://www.rosolymp.ru/>
5. Информационный портал системы дополнительного образования детей. – URL: <http://dopedu.ru>
6. Математическая Интернет-библиотека «Math.ru». – URL: <http://math.ru>
7. Математические кружки «Малого мехмата» при МГУ им. М.В. Ломоносова. – URL: <http://mmmf.msu.ru/>

8. Московский центр непрерывного математического образования. – URL: <http://www.mcsme.ru>
9. Образовательный портал «Внешкольник.ru». – URL: <http://vneshkolnik.ru>
10. Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации. – URL: <http://mon.gov.ru>
11. Портал предметных олимпиад школьников. – URL: <http://www.olimpiada.ru/>
12. Социальная сеть работников образования «Наша сеть». – URL: <http://nsportal.ru>
13. Федеральный портал «Российское образование». – URL: <http://www.edu.ru>
14. Электронный архив научно-популярного физико-математического журнала «Квант» . – URL: <http://kvant.ras.ru/>