

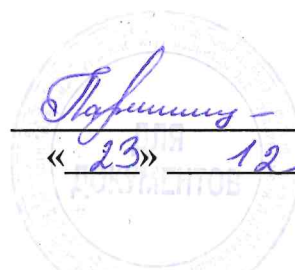
Министерство образования Владимирской области

**Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования Владимирской
области**

«Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой»

Кафедра естественно-математического образования

«УТВЕРЖДАЮ»


Л.В. Панфилова /Л.В. Панфилова
« 23 » 12 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА № 404
(повышение квалификации)**

**ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ В
УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБНОВЛЕННОГО ФГОС ООО
(заочная форма обучения)**

**Владимир
2025**

Организация - разработчик: ГАОУ ДПО ВО «Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой»

Разработчик(и) программы: Антонова Е.И., заведующий кафедрой

Программа **рекомендована** кафедрой естественно-математического образования ГАОУ ДПО ВО ВИРО к использованию в учебном процессе для повышения квалификации математики (категория слушателей)

Протокол №_3_ от « 20 » декабря 2024 г.

Зав. кафедрой  /Антонова Е.И.

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы – Совершенствование профессиональных компетенций учителя математики в области формирования математической грамотности школьников в условиях реализации обновленного ФГОС ООО.

1.2. Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Профессиональный стандарт "Педагог" (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель) "Общепедагогическая функция. Обучение"	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	- Знать обновление содержания математического образования и его отражение в примерных рабочих программах основного общего образования (базовый и углубленный уровни); - Знать понятие функциональной грамотности и ее составляющих, понятие математической грамотности и ее структурных компонентов, категории распределения математического содержания заданий, описание мыслительной (когнитивной) деятельности	- Применять и отбирать математическое содержание для конструирования практико-ориентированных задач; - Использовать платформу РЭШ для оценки и диагностики уровня математической грамотности; - Проектировать учебное занятие, направленное на формирование математической грамотности школьников

1.3. Категория слушателей: учителя математики

1.4. Форма обучения: заочная с применением дистанционных технологий

1.5. Срок освоения программы: 36 ч.

Раздел 2. Содержание программы

№	Наименование разделов (модулей)	Всего часов	Вид учебных занятий, учебных работ		Самостоятельная работа	Формы контроля
			Лекции, час	Интерактивные Занятия, час		
1.	Обновленный	4	2		2	Тест

	ФГОС ООО: содержание и подходы реализации функциональной грамотности школьников					
2	Формирование математической грамотности школьников на основе применения интегрированных заданий в урочной и внеурочной деятельности	8	2		6	Практическая работа
3	Использование платформы РЭШ для оценки и диагностики уровня математической грамотности обучающихся	6			6	Практическая работа
4	Педагогические технологий формирования функциональной математической грамотности средствами учебного предмета	8	2		6	
5	Проектирование современного учебного занятия	8			8	Практическая работа
6	Итоговая аттестация. Рефлексия	2			2	Тест
Итого		36	6		30	

2.2. Рабочая программа

1. Обновленный ФГОС ООО: содержание и подходы реализации функциональной грамотности школьников (лекция – 2 ч., форум - 1 ч.; самостоятельная работа – 1 ч.)

Лекция. Обновленный ФГОС ООО: содержание и принципы реализации. Новые требования к результатам образования. Функциональная грамотность новые задачи в современном образовании. Понятие математической грамотности и уровень сформированности у

школьников на основе тестирования PISA и мягкого мониторинга РФ. Примерные рабочие программы по математике на базовом и углубленном уровнях: приоритетные цели обучения, планируемые результаты освоения учебного предмета: личностные, метапредметные и предметные образовательные результаты, содержание учебного предмета, тематическое планирование и учебная деятельность по предмету.

Круглый стол. Проанализировать требования к результатам обучения по образовательным программам в обновленном ФГОС ООО. Выделить особенности требований к метапредметным результатам освоения программы учебного предмета «Математика». Механизмы формирования и оценивания математической грамотности школьников. Обсудить полученные результаты.

Самостоятельная работа. Тестирование.

2. **Формирование математической грамотности школьников на основе применения интегрированных заданий в урочной и внеурочной деятельности** (лекция - 2 ч., самостоятельная работа - 6ч.)

Лекция. Структурные компоненты математической грамотности: контекст, в котором представлена проблема; содержание математического образования, которое используется в заданиях; мыслительная деятельность, необходимая для того, чтобы связать контекст, в котором представлена проблема, с математическим содержанием, необходимым для её решения.

Четыре категории контекстов заданий: общественная жизнь, личная жизнь, образование/профессиональная деятельность, и научная деятельность. Категории математического содержания заданий (предметное ядро функциональной грамотности): пространство и форма, изменение и зависимости, количество, неопределённость и данные. Специфика содержания заданий.

Мыслительная (когнитивная) деятельность: формулировать ситуацию на языке математики на этапе перевода реальной ситуации в математическую модель и постановки математической задачи; применять математические понятия, факты, процедуры (на этапе решения сформулированной математической задачи); интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты (на этапе обработки, анализа результата и получения ответа); рассуждать.

Самостоятельная работа. Практическая работа по конструированию комплексных интегрированных заданий - создание кейсов, направленных на формирование функциональной математической грамотности школьников. Форум (обратная связь). Проанализировать банк интегрированных заданий, составленных участниками курсов, высказывание своей точки зрения, внесение корректив и предложений.

3. **Использование платформы РЭШ для оценки и диагностики уровня математической грамотности обучающихся** (самостоятельная работа – 6 ч.)

Самостоятельная работа. Практическая работа на цифровой платформе РЭШ: создание мероприятия (диагностической работы), изучение критериев экспертизы работы, проведение экспертизы и получение анализа результатов. Инструктивные материалы по работе на платформе РЭШ «Диагностика по функциональной грамотности» https://edsoo.ru/Instruktivnie_materiali.htm

Круглый стол. Проанализировать выбор мероприятий (заданий) по диагностики математической грамотности школьника. Консультации по работе на платформе РЭШ.

4. **Педагогические технологии формирования функциональной математической грамотности средствами учебного предмета** (лекция – 2ч., самостоятельная работа – 6 ч.)

Лекция. Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности, технология развития критического мышления с использованием приемов «Синквейн», «Корзина идей», «Верные и

неверные утверждения», «Кластер» и др. на разных стадиях занятия; ИКТ; игровые технологии, технологии проблемного обучения.

Самостоятельная работа. Выбор и обоснования технологии для разработки учебного занятия, направленного на формирования функциональной математической грамотности обучающихся основной школы.

Круглый стол. Проанализировать банк педагогический технологий, высказывание своей точки зрения по использованию технологий в учебно-воспитательном процессе при проектировании и конструировании современного учебного занятия, направленного на формирование функциональной математической грамотности школьников. Обсудить полученные результаты.

5. **Проектирование современного учебного занятия** (самостоятельная работа – 8 ч.)

Самостоятельная работа. Активизация деятельности педагогов по разработке и созданию образовательного ресурса – учебного занятия в соответствии с обновленным ФГОС ООО. Практическая работа слушателей курсов по проектированию современного урока, направленного на развитие и формирование функциональной грамотности школьников в обучении математике.

6. **Итоговая аттестация** (самостоятельная работа - 2 ч.)

Самостоятельная работа. Итоговый тест: Математическая грамотность: структурные компоненты. **Форум** (Открытый микрофон): обсуждение актуальных вопросов по формированию математической грамотности школьников в условиях реализации обновленного ФГОС ООО. Проведение рефлексии.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Текущий контроль

Раздел программы: Тема 1. Обновленный ФГОС ООО: содержание и подходы реализации функциональной грамотности школьников

Форма: Тестирование

Описание, требования к выполнению:

Тест включает 10 вопросов с автоматической проверкой.

Критерии оценивания: зачет/незачет.

Тест считается пройденным успешно при условии правильного выполнения не менее 7 заданий.

Примеры заданий:

1. Каким образом предметные результаты по математике представлены в обновленном ФГОС ООО? Выберите один ответ:
 - а) только на углубленном уровне
 - б) только на базовом уровне
 - в) на базовом и углубленном уровнях
2. Какие курсы не представлены в примерной рабочей программе по математике? Выберите один или несколько ответов:
 - а) комбинаторика
 - б) наглядная геометрия
 - в) вероятность и статистика
 - г) геометрия
 - д) алгебра
3. В каком высказывании речь идёт о функциональной грамотности? Выберите один ответ:
 - а) ученики не всегда умеют пользоваться знаниями
 - б) ученики много времени проводят в интернете, мало читают книг
 - в) способность ученика использовать знания, приобретённые навыки для решения

реальных жизненных задач

4. Укажите все составляющие функциональной грамотности исследования PISA и мягкого мониторинга РФ. Выберите один или несколько ответов:

- а) **креативное мышление**
- б) экономическая грамотность
- в) **финансовая грамотность**
- г) **математическая грамотность**
- д) информационная грамотность
- е) **глобальные компетенции**
- ж) естественно-научная грамотность
- з) **читательская грамотность**

5. Укажите взаимосвязь между понятиями математическая и функциональная грамотности. Выберите один ответ:

- а) функциональная грамотность является компонентом математической
- б) понятия математическая и функциональная грамотности полностью совпадают
- в) **математическая грамотность является компонентом функциональной**

Количество попыток: 3

Раздел программы: Тема 2. Формирование математической грамотности школьников на основе применения интегрированных заданий в урочной и внеурочной деятельности

Форма: Практическая работа, 6 часов.

Конструирование комплексных интегрированных заданий - создание кейсов, направленных на формирование функциональной математической грамотности школьников

Описание, требования к выполнению: Предложить *пример практико-ориентированной задачи из курса математики (5-9 класс)*, направленной на формирование математической грамотности школьника, трансформировать задачу к реальным жизненным ситуациям, составить серию заданий/вопросов к условию задачи, предложить критерии оценивания. Контент по выбору слушателей.

Критерии оценивания: зачет/незачет. Практическая работа считается выполненной, если слушатель предложил верно составленное комплексное интегрированное задание, характеристику задания и критерии оценивания.

Примеры заданий: Разработайте кейс (текст с заданиями и критерии оценивания), используя материалы лекции и банк заданий математической грамотности ИСРО РАО <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematiceskaya-gramotnost/>

Указание по выполнению:

1. Определите тему, по которой будете разрабатывать кейс (контекст/ситуацию), используя задачу из школьного учебника математики 5-9 класс.
2. Определите класс.
3. Определите математическое содержание (пространство и форма, изменение и зависимости, количество, неопределённость и данные).
4. Укажите контекст, в котором представлена проблема (общественная жизнь, личная жизнь, образование/профессиональная деятельность, и научная деятельность).
4. Укажите уровни познавательной деятельности (формулировать ситуацию на языке математики на этапе перевода реальной ситуации в математическую модель и постановки математической задачи; применять математические понятия, факты, процедуры; интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты; рассуждать).
5. Составьте не менее трех заданий/вопросов к данной задаче (с выбором ответа, с кратким ответом, с развернутым ответом и т.п.). Задания низкого, среднего и высокого уровня сложности.
6. Составьте критерии оценивания заданий (используя баллы 0, 1, 2).

Количество попыток: не ограничено.

Раздел программы: Тема 3. Использование платформы РЭШ для оценки и диагностики уровня математической грамотности обучающихся

Форма: Практическая работа, 6 часов

Описание, требования к выполнению: По предложенному алгоритму создать мероприятия на платформе РЭШ, выполнить проверку задание (как эксперт), получить анализ работ

Критерии оценивания: зачет/незачет. Практическая работа считается выполненной, если слушатель верно выполнил все шаги алгоритма работы.

Примеры заданий: Алгоритм выполнения практической работы:

1. Выбрать класс (основная школа 5-9 класс), в котором Вы ведете обучение математике в этом учебном году.

2. Создать мероприятие (выбрать работу, например, Вариант 1_2022 или...) и в назначенное время Ваши ученики должны выполнить данную работу.

3. Вы, как эксперт, проверяете задания (критерии Вам предоставят, как вступите в роль эксперта).

4. Получаете анализ работы (таблица, на каком уровне сформирована грамотность Ваших учеников!)

5. Прикрепите в ОТВЕТ (файл) на данное задание **скан страницы**, созданного Вами мероприятия и **таблицу**, оценка формирования грамотности Ваших учеников.

Количество попыток: не ограничено

Раздел программы: Тема 5. Проектирование учебного занятия

Форма: Практическая работа, 8 часов.

Описание, требования к выполнению: Разработка учебного занятия с позиции системно-деятельностного подхода, направленного на формирования функциональной математической грамотности.

Критерии оценивания: зачет/незачет. Представлен конспект/технологическая карта учебного занятия, согласно критериям, набравшим больше 70% от максимального числа баллов:

№ п/п	Критерии оценки	Количество баллов
1.	Пояснительная записка: - обоснование заявленных технологий, методов, форм, приемов, дидактических материалов, направленные на реализацию компонентов заявленной функциональной грамотности.	Макс. 2 балла
2.	Цель урока: - соответствие заявленной цели содержанию урока; - направленность цели урока на формирование функциональной грамотности. Планируемые результаты обучения в личностном, метапредметном и предметном направлении: - соответствие примерной образовательной программе по обновленному ФГОС ООО.	Макс. 6 баллов
3.	Содержание урока, направленного на формирование и развитие функциональной грамотности школьников (наличие и структура этапов урока соответствующих системно-деятельностному подходу) 3.1. Мотивационно-целевой этап: - соответствие выбранного приема мотивации особенностям возрастного периода учащихся; - ориентация мотивации на внутренние положительные мотивы школьника; - наличие и правильность формулирования учебной(ых) ситуации (ий);	Макс. 32 балла

	- степень самостоятельности осуществления учащимися целеполагания на уроке; - соответствие учебных заданий, приемов, методов и средств УУД, заявленных на этом этапе. 3.2. Актуализация знаний: - соответствие актуализации жизненного опыта учащихся целям урока, а также дальнейшей работе на уроке; - соответствие учебных заданий, приемов, методов и средств УУД, заявленных на этом этапе. 3.3. Основной этап (в зависимости от типа урока): - соответствие учебных заданий решению учебных заданий; - соответствие учебных заданий, приемов, методов и средств УУД, заявленных на этом этапе; - степень самостоятельности работы учащихся по решению учебной задачи; - связь теории с практикой: раскрытие учителем практической значимости знаний, использование жизненного опыта учеников с целью развития у них познавательной активности и самостоятельности; - использование приемов смыслового чтения: виды используемых текстов; источники информации (учебник, энциклопедия, страница сайта и т.п.); методы и приемы работы с текстом. - соответствие содержания учебного материала компонентам, составляющим основу формирования функциональной грамотности (наличие соответствующих знаний и умений); - поэтапное формирование УУД, составляющих основу формирования функциональной грамотности; - использование компетентностно-ориентированных заданий. 3.4. Контроль, оценка (самоконтроль, самооценка), рефлексия: - наличие обратной связи: результативность урока, зафиксированная контрольно-измерительными материалами.	
4.	Методика проведения урока: - выбор форм и организация познавательной деятельности учащихся на разных этапах урока; - рациональное соотношение репродуктивной и поисковой деятельности на уроке: <i>заданий репродуктивного характера («прочитай», «перескажи», «повтори», «вспомните» и т.п.) и заданий поискового характера («докажи», «объясни», «оцени», «сравни», «найди ошибку» и т.п.);</i> - применение методов познания для решения практических задач (<i>наблюдение, опыт, поиск информации, сравнение и т.п.</i>); - методика реализации воспитательного воздействия через содержания урока: актуальность и разнообразие реализуемого содержания учебной деятельности, его четкая ориентация на конкретные результаты воспитания.	Макс. 8 баллов
	Итого:	48 баллов

Примечание: за каждой критерий ставятся баллы от 0 до 2, (0 – критерий отсутствует, 1 – проявляется частично, 2 – присутствует в полном объеме).

Примеры заданий:

Тема учебного занятия:

Пояснительная записка к уроку (описание УМК, определение особенностей и места урока, описание и обоснование образовательных технологий, методов, форм урока, педагогических приемов и дидактического материала, обеспечивающих формирование функциональной грамотности школьников, в том числе и математической):

Цель урока:

Планируемые результаты обучения, направленные на формирование и развитие функциональной грамотности (ФГ) у школьников (из примерных образовательных программ по обновленным ФГОС ООО):

- личностные результаты:
- метапредметные результаты:
- предметные результаты:

Используемые образовательные ресурсы:**Оборудование урока:****Дидактический материал:**

Содержание учебного занятия (развернутое, подробное)	Формируемые УУД
---	------------------------

Мотивационно-целевой этап

Актуализация опорных знаний (может отсутствовать)

Основной этап (в зависимости от типа урока)

Контроль, оценка (самоконтроль, самооценка)

Рефлексия учебной деятельности

***Примечание:** Развернутое содержание предполагает прописывание речи учителя, возможных ответов, учащихся в скобках после заданного вопроса, а также прописанные учебные задания, которые предлагаются учащимся для решения учебной задачи. Указать УУД.*

Количество попыток: не ограничено

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация осуществляется по совокупности результатов всех видов контроля, предусмотренных программой.

Итоговый тест: «**Математическая грамотность: структурные компоненты**»

Форма: Тестирование

Описание, требования к выполнению:

Тест включает 10 вопросов с автоматической проверкой.

Критерии оценивания: зачет/незачет.

Тест считается пройденным успешно при условии правильного выполнения не менее 7 заданий.

Примеры заданий:

Задача «Урожай малины»

Жарким летом на даче у бабушки созрел очень большой урожай малины. В семье Веры все любят ягоды холодной зимой и вспоминать лето. Вера решила помочь бабушке собрать ягоды и заморозить их, потому что малина содержит много витаминов. В зимние месяцы мама Веры один раз в неделю из замороженных ягод малины варит компот. Обычно мама использует для компота 1 пакет, в котором 500 г ягод. Достаточно ли заморозить 10 пакетов по полкило ягод в каждом пакете, чтобы их хватило на все зимние месяцы?

- Достаточно
- Недостаточно

Объясните свой ответ _____

1. Какой контекст используется в задаче?

- а) общественная жизнь
- б) научная деятельность
- в) **личная жизнь**
- г) образование/профессиональная деятельность

2. Какое математического содержание используется в задаче?

- а) пространство и форма
- б) изменение и зависимости
- в) неопределённость и данные
- г) **количество**

3. На какой вид познавательной мыслительной деятельности ориентировано данное задание?

- а) применять
- б) **рассуждать**
- в) формулировать
- г) интерпретировать и оценивать

Количество попыток: 3.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

1. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020. №474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030.
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования"
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 21.09.2022 № 858 "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников" (Зарегистрирован 01.11.2022 № 70799).
4. Приказ Министерства труда и социальной защиты России от 18.10.2013 № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования), (воспитатель, учитель)», с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и соцзащиты Российской Федерации от 25.12.2014 № 1115н и от 05.08.2016 № 422н.
5. Примерные рабочие программы. URL: https://edsoo.ru/Primernie_rabochie_progra.htm (дата обращения: 29.03.2023).

Литература

1. Математическая грамотность: пособие по развитию функциональной грамотности старшеклассников (7-11 классы) /Под общей ред. Р.Ш. Мошнинной. – Москва: Академия Минпросвещения России, 2021.
2. Методические рекомендации по формированию математической грамотности обучающихся 5-9-х классов с использованием открытого банка заданий на цифровой платформе /Под ред. Г.С. Ковалевой, Л.О. Рословой. – М.: Академия Минпросвещения России, 2021.
3. Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности обучающихся 5-9 классов с использованием открытого банка заданий на цифровой платформе /под ред. Г. С. Ковалевой. М: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2021. 87 с.
4. Основные результаты российских учащихся в международном исследовании читательской, математической и естественнонаучной грамотности PISA–2018 и их интерпретация / Адамович К.А., Капуза А.В., Захаров А.Б.,

- Фрумин И.Д.; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. — М.: НИУ ВШЭ, 2019. 28 с. (Факты образования № 2(25)).
5. Ковалёва Г.С., Рослова Л.О., и др. Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1. В 2-х частях /Под ред. Ковалевой Г.С., Рословой Л.О., Рындзе О.А. - М.: Просвещение, 2021. (Серия: Функциональная грамотность. Учимся для жизни).
 6. Ковалёва Г.С., Рослова Л.О., Рындзе О.А. Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 2. В 2-х частях /Под ред. Ковалевой Г.С., Рословой Л.О., Рындзе О.А. - М.: Просвещение, 2021. (Серия: Функциональная грамотность).
 7. Рослова, Л.О. Математическая грамотность [Электронный ресурс] / Л.О. Рослова, О.А. Рындзе, К.А. Краснянская [и др.] //Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности обучающихся 5-9 классов с использованием открытого банка заданий на цифровой платформе по шести направлениям функциональной грамотности в учебном процессе и для проведения внутришкольного мониторинга формирования функциональной грамотности обучающихся /под ред. Г. С. Ковалевой. М: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2022. 360 с. URL: https://edsoo.ru/Metodicheskie_rekomendacii_po_formirovaniyu_funkcionalnoj_gramotnosti_obuchayuschisya_5_9_klassov_s_ispolzovaniem_otkritogo_bank_a_zadaniy_na_cifrovoy_platforme_po_shesti_napravleniyam_funkcionalnoj_gramotnosti_v_uchebnom_protsesse_i_dlya_provedeniya_vnutriшкольного_monitoringa_formirovaniya_funkcionalnoj_gramotnosti_obuchayuschisya (дата обращения 29.03.2023).
 8. Даутова О.Б., Ивашедкина О.А., Иваньшина Е.В. Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС. – СПб.: Каро, 2023. 172 с.

Электронные обучающие материалы

1. Информационный портал «Электронное образование Владимирской области» <https://образование33.рф/>

Интернет-ресурсы

1. Банк заданий по формированию функциональной грамотности <http://skiv.instrao.ru/> (дата обращения 29.03.2023).
2. Единое содержание общего образования https://edsoo.ru/Predmet_Matematika.htm (подборка методических материалов и нормативных документов для учителя математики) (дата обращения 29.03.2023).
3. РЭШ (Российская электронная школа) <https://fg.reshe.edu.ru/>
Представлены варианты работ для оценки сформированности математической грамотности (дата обращения 29.03.2023).
4. Функциональная грамотность
https://edsoo.ru/Formirovanie_i_ocenka_funkcionalnoj_gramotnosti_shkolnikov.htm
(дата обращения 29.03.2023).

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Технические средства обучения

Учебная аудитория для проведения лекционной /практических занятий; рабочие места для слушателей курсов ПК, оснащенные персональными компьютерами/ноутбуками с доступом к сети Интернет; рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером/ноутбуком с доступом к сети Интернет; проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

Учебные материалы курса: учебники и учебные пособия по математике для 5-9 классов, раздаточные материалы практических и самостоятельных работ, оценочные материалы согласно разработанной программе повышения квалификации.