

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное автономное образовательное учреждение Тюменской области  
дополнительного профессионального образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ  
РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»  
(ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО»)

Кафедра естественно-математических дисциплин

УТВЕРЖДЕНА  
решением Ученого совета  
ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО»  
от 13.12.2024 г.  
протокол № 6

**Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации**

**«Современные методики обучения математике в контексте ФГОС»  
(40 час.)**

Авторы:  
Лаврова-Кривенко Я.В.,  
к.п.н, доцент кафедры ЕМД,  
ГАОУ ТО ДПО «ТОГИРРО»  
Кичигина Н.А.  
учитель математики  
МАОУ Мальковская СОШ

## Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы – совершенствование профессиональных компетенций учителя математики в области современных методик обучения математике в контексте федеральных государственных образовательных стандартов.

### 1.2. Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение.	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего и среднего общего образования.	3.1. Современные подходы к преподаванию учебного предмета «Математика» и формированию функциональной грамотности на уровне основного общего образования. 3.2. Основные содержательные линии курса математики 5-6 классов по годам обучения предмету в пределах требований ФГОС ООО и федеральной рабочей программы. 3.3. Содержание предмета в пределах требований ФГОС ООО, ФГОС СОО и федеральной рабочей программы, методику его преподавания: учебный курс «Геометрия». 3.4. Содержание предмета в пределах требований ФГОС ООО, ФГОС СОО и федеральной рабочей программы, методику его преподавания: учебный курс «Вероятность и статистика».	У.1. Разрабатывать сценарий современного учебного занятия (урока, внеурочной деятельности) с использованием современных образовательных технологий обучения математике (проектное и проблемное обучение, развивающее обучение, технология критического мышления, диалоговое обучение, электронное и дистанционное обучение и др.) и включающий задания, направленные на формирование функциональной математической грамотности. У.2. Анализировать содержание федеральной рабочей программы по математике и сопоставлять его с содержанием действующих УМК по годам обучения (5, 6 класс). У.3. Решать задачи учебного курса «Геометрия», проводить объективное оценивание решения

		<p>3.5. Содержание предмета в пределах требований ФГОС ООО и федеральной рабочей программы, методику его преподавания: учебный курс «Алгебра»</p> <p>3.6. Содержание предмета в пределах требований ФГОС СОО и федеральной рабочей программы, методику его преподавания: учебный курс «Алгебра и начала математического анализа»</p>	<p>таких задач, использовать различные методы обучения по темам учебного курса «Геометрия».</p> <p>У.4. Решать задачи учебного курса «Вероятность и статистика», использовать различные методы обучения по темам учебного курса «Вероятность и статистика».</p> <p>У.5. Решать задачи учебных курсов «Алгебра», «Алгебра и начала математического анализа», проводить объективное оценивание решения таких задач.</p>
--	--	--	---

1.3. Категория слушателей: Учителя математики

1.4. Форма обучения – Очная

1.5. Срок освоения программы: 40 ч.

## Раздел 2. Содержание программы

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Сам. работа	Форма контроля
			Лекц ия, час	Практ ика, час		
1	Модуль 1. Вопросы общей методики обучения математике в условиях реализации ФГОС. Современные подходы к преподаванию учебного предмета «Математика»	10	3	7		зачет
2.	Модуль 2. Методика обучения математике в 5-6 классах	6	2	4		Практическая работа
3.	Модуль 3. Методика обучения геометрии в основной и старшей школе	4	2	2		Практическая работа
4.	Модуль 4. Методика преподавания учебного курса «Вероятность и статистика»	4	1	3		Практическая работа

5.	Модуль 5. Методика преподавания учебного курса «Алгебра», «Алгебра и начала математического анализа»	8	2	6		Практическая работа
6.	Модуль 6. Система подготовки учащихся к ГИА по математике	6		6		Практическая работа
7.	Итоговая аттестация	2		2		Зачёт
	<b>ИТОГО</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>30</b>		

## 2.2. Рабочая программа

### 1 Вопросы общей методики обучения математике в условиях реализации ФГОС ООО , ФГОС СОО

1.1 Современные подходы к преподаванию учебного предмета «Математика» на уровне основного общего образования (лекция - 3 ч. практическое занятие - 7 ч.)

Лекция: Основные нормативные документы и законы Федерального и регионального уровней, актуальные для профессиональной деятельности учителя математики. Федеральная рабочая программа основного общего образования по математике (базовый и углубленный уровни). Задачи развития школьного математического образования. Требования к проектированию современного урока математики. Конструирование и анализ современного урока. Специфика и самоценность современного урока математики. Понятие о педагогической технологии. Анализ образовательных технологий обучения математике. Технология проблемного обучения. Развивающее обучение и его технологии. Организация развивающего обучения на уроках математики. Диалоговое обучение. Дискуссия. Обсуждение. Технология критического мышления. Информационные технологии в математическом образовании школьников. Электронное обучение. Дистанционное обучение. Современные подходы к работе учителя в школьном информационном пространстве.

Практическая работа: Работая в группах, слушателям предлагается ознакомиться с перечнем основных образовательных результатов в основной школе по математике (формирование предметных и универсальных способов действий, воспитание умения учиться, индивидуальный прогресс в основных сферах личностного развития), выражением предметных результатов образовательной деятельности в усвоении обучаемыми конкретных элементов социального опыта, изучаемого в рамках учебного предмета «Математика»: – знаний, умений и навыков, опыта решения проблем, опыта творческой деятельности, ценностей. Далее, в группах, слушателям предлагается, выполняя задания преподавателя, обсудить организационный аспект реализации внеурочной деятельности в соответствии с ФГОС ООО и ФГОС СОО, цели, задачи, формы, направления реализации внеурочной деятельности в основной школе, особенности воспитания и развития интереса к изучению математики в урочной и во внеурочной работе с учащимися. Выполняя задания преподавателя, слушателям предлагается проанализировать следующий материал, изученный в ходе лекционных занятий: реализация и анализ использования проблемных ситуаций в методике преподавания математики; компетентность учащихся в области решения проблем; основные требования к использованию метода проектов; разработка урока на основе технологии проблемного или проектного обучения; дидактические возможности использования сети Интернет учителем в организации электронного и дистанционного учебного процесса; организация педагогической работы на основе использования дистанционных ресурсов.

### 1.2 Математическая грамотность обучающихся как компонент функциональной грамотности (практическое занятие - 2 ч.)

Практическая работа: Функциональная грамотность: основные характеристики, виды, способы формирования. Определение понятия «математическая грамотность». Технологические основы формирования математической грамотности. Модель заданий для оценки математической грамотности: содержательная область, оцениваемые компетенции (когнитивные процессы), контекст, уровень сложности, структура, примеры заданий. Характеристика математической грамотности. Современные приемы, способы, технологии формирования математической грамотности. Преемственность этого процесса и его учебно-методическое сопровождение. Логика как основа формирования математической грамотности. Роль математического знания в практической жизни современного человека.

Практикум: Выполнение, экспертиза и моделирование заданий на формирование и оценку математической грамотности.

## **2 Методика обучения математике в 5-6 классах**

### **2.1 Методика обучения математике в 5-6 классах** (лекция - 2 ч. практическое занятие – 4ч.)

Лекция: Вопросы преемственности в обучении математике в процессе перехода учащихся из начальной в основную школу. Формирования основных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся как одна из приоритетных целей обучения математике в 5-6 классах. Пропедевтика алгебраических представлений. Введение буквенной символики. Пропедевтика понятия функциональной зависимости в курсе математики 5-6 классов. Текстовая задача. Методика обучения решению текстовых задач с математическим содержанием. Наглядная геометрия как одна из основных содержательных линий курса математики в 5-6 классах. Развитие образного мышления, пространственного воображения, изобразительных умений. Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве, их простейшие конфигурации и их свойства. Возможности геометрического материала курса математики 5-6 классов в организации проектно-исследовательской деятельности учащихся. Анализ изменений в содержании обучения математике в 5-6 классах по ФГОС.

Практическая работа: Слушателям предлагается к обсуждению ряд вопросов, касающихся содержания и вопросов методики обучения на примере некоторых тем курса математики 5-6 классов. Работая в группах, слушатели выполняют задания преподавателя, направленные на анализ содержания и методического аппарата программы по математике 5-6 классов по следующим темам: систематизация и развитие знаний о натуральных числах, полученных на уровне начального общего образования; современные требования к вычислительным навыкам учащихся; формирование вычислительных навыков; устные и письменные вычисления; техника счета; начальные понятия теории делимости; методика изучения обыкновенных и десятичных дробей; понятие процента и решение практико-ориентированных задач на проценты; методика изучения отрицательных чисел и действий с положительными и отрицательными числами; методические особенности обучения решению текстовых (сюжетных) задач (на движение, на части, на покупки, на работу и производительность, на проценты, на отношения и пропорции); формирование функциональной математической грамотности как одна из приоритетных целей обучения математике в 5-6 классах; пропедевтика описательной статистики в курсе 5-6 классов; работа с информацией, представленной в форме таблиц или диаграмм, в частности, при решении текстовых задач; перебор возможных вариантов как один из способов решения сюжетных задач.

**2.2 Практикум:** Выполнение зачетной практической работы, которая состоит в анализе содержания и методического аппарата федеральной рабочей программы по математике для 5- 6 классов (по годам обучения) и действующего УМК по математике соответствующего класса на основе предложенной таблицы. Объективное оценивание ВПР по математике учащихся 5,6 классов.

### **3 Методика обучения геометрии в основной и старшей школе**

**3.1 Методика обучения геометрии в 7-9 классах** (лекция - 2 ч. практическое занятие – 2 ч.)

Лекция: Методика формирования основных геометрических понятий. Основные понятия курса планиметрии. Аксиомы, определения, теоремы. Понятие геометрической фигуры. Методика изучения свойств простейших геометрических фигур. Отрезок. Луч. Углы, их виды, свойства. Параллельные и перпендикулярные прямые на плоскости. Система задач и практических заданий для учащихся. Формирование графической культуры учащихся. Геометрия в задачах КИМ ОГЭ по математике. Развитие пространственных представлений учащихся в процессе изучения стереометрического материала. Пропедевтика стереометрии в курсе математики основной школы. Формирование графической культуры учащихся. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Перпендикулярность плоскостей. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями: двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Понятие многогранника. Призма. Параллелепипед. Пирамида. Сечение призмы и пирамиды. Величины и их измерения. Формирование понятия длины, площади, объема в процессе изучения геометрии. Площадь поверхности призмы, параллелепипеда, пирамиды. Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Объем параллелепипеда и пирамиды. Площади поверхности и объемы цилиндра, конуса. Объем шара и площадь сферы. Векторы и координаты в пространстве. Геометрические задачи в КИМ ЕГЭ по математике.

Практикум: Слушателям предлагается практикум по решению задач, в ходе которого происходит обсуждение и анализ проводимой деятельности. Решение задач предлагается по темам: треугольник, равенство треугольников; теоремы о треугольнике; подобие треугольников; начала тригонометрии; решение треугольников; общие и специфические свойства четырехугольников; площади треугольников и четырехугольников; окружность и ее свойства; углы в окружности; окружности, вписанные и описанные; векторы; декартовы координаты на плоскости. В результате практических занятий слушатели получают представление о классификации геометрических задач и основных методах их решения. Помимо решения задач учебного курса «Геометрия», слушателям предстоит проанализировать изменения в содержании обучения геометрии в 7-9 классах и 10-11 классах по ФГОС. На практикуме слушатели знакомятся с задачами с геометрическим содержанием в ГИА по математике: изучают типы и виды заданий с кратким ответом; типы и виды заданий с развернутым ответом. На конкретных примерах происходит обсуждение критериев оценки заданий с развернутым ответом.

**3.2 Выполнение заданий практикума** (практическое занятие - 1 ч.)

Практическая работа: Обсуждение решений стереометрических задач базового уровня.

### **4 Методика преподавания учебного курса «Вероятность и статистика»**

**4.1 Методика преподавания учебного курса «Вероятность и статистика» в 7-9 классах, 10-11 классах** (лекция - 1 ч. практическое занятие - 3 ч.)

Лекция: Заполнение и чтение таблиц, построение и чтение диаграмм, графиков. Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Дисперсия и стандартное отклонение

числового набора. Введение в теорию графов. Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Нахождение вероятности случайных событий в опытах с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Множества. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Несовместные события. Независимые события. Условная вероятность. Элементы комбинаторики. Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Серия испытаний Бернулли. Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

**4.2 Практическая работа:** На каждом практическом занятии слушателям предлагается решить задачи по указанным темам, и обсудить какие методические приемы и способы могут быть предложены для успешного освоения обучающимися указанной темы. Особое внимание во время обсуждений уделяется практико-ориентированной направленности курса «Вероятность и статистика» как инструменту формирования функциональной грамотности. Темы, обсуждаемые на практикумах: извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных; методика обучения решению основных задач с использованием таблиц, схем, графиков; решение задач с помощью графов; методика обучения решению основных задач с помощью графов; использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач; методика обучения решению основных задач по теме «Множества»; решение задач с использованием комбинаторики; методика обучения решению основных задач по комбинаторике; вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул; вероятности событий в серии испытаний Бернулли; методика обучения решению основных задач на нахождение вероятности; решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера; геометрическая вероятность.

## **5 Методика преподавания учебного курса «Алгебра» и «Алгебра и начала математического анализа»**

**5.1 Уравнения и неравенства в курсе алгебры 7-9 классов, 10-11 классов** (лекция - 2 ч. практическое занятие - 6 ч. )

Лекция: Формирование понятий уравнение и неравенство. Методические особенности изучения уравнений и неравенств в пропедевтическом и основном курсах. Числовые неравенства и их свойства. Понятие равносильности уравнений и неравенств. Правила преобразования уравнений и неравенств. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений. Метод интервалов. Целые и дробно-рациональные уравнения и неравенства, способы их решения. Иррациональные уравнения и неравенства, способы их решения. Тригонометрические уравнения. Показательные уравнения и неравенства, способы их решения. Логарифмические уравнения и неравенства, способы их решения. Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства в задачах КИМ ОГЭ и ЕГЭ по математике.

**5.2 Практическая работа:** В ходе практической работы слушателям предлагается выполнить решение задач и их обсуждение по следующим темам: линейное уравнение с одной переменной; система двух линейных уравнений с двумя неизвестными; неравенство с одной переменной; линейные неравенства и системы линейных неравенств

с одной переменной; квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным; квадратные неравенства; простейшие дробно-рациональные уравнения. В ходе практикумов по решению задач слушателям в группах предлагается обсудить методические особенности преподавания указанных тем для наиболее успешного освоения обучающимися этих тем. На отдельном практикуме организуется изучение слушателями задач, связанных с решением уравнений и неравенств в ОГЭ и ЕГЭ по математике: типы и виды заданий с кратким ответом; типы и виды заданий с развернутым ответом; слушатели знакомятся с критериями оценки заданий с развернутым ответом и разбирают на конкретных примерах как оценивать задания с развернутым ответом.

## **6. Система подготовки учащихся к ГИА по математике**

**6.1 Практикум:** Методические особенности подготовке учащихся к ОГЭ по математике, решение задач (2ч)

**6.2 Практикум:** Методические особенности подготовке учащихся к ЕГЭ по математике, решение задач (4ч)

## **7 Итоговая аттестация (практическое занятие - 2 ч.)**

**Практическая работа:** Слушатели представляют свою методическую разработку, включая самоанализ своей разработки и отвечают на вопросы преподавателей или других слушателей группы, если такие вопросы возникнут по завершении представления своей методической разработки.

## **Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы**

### Промежуточный контроль

Раздел программы: 1. Вопросы общей методики обучения математике в условиях реализации ФГОС ООО, ФГОС СОО Форма: Зачет проводится в формате круглого стола. Описание, требования к выполнению: Слушателям предварительно предлагается к обсуждению спектр вопросов по двум блокам учебного модуля, которые предстоит проанализировать и подготовить ответы на вопросы, используя при этом приобретенные теоретические знания в ходе курсовой подготовки, интернет ресурсы и имеющийся практический опыт. Необходимо ответить на два вопроса, каждый из которых охватывает содержание одной (случайным образом выбранной) из представленных в модуле тем. Максимальное время подготовки ответа на каждый вопрос: 30 минут.

Вариативность задания определяется особенностями работы учителя (контингент обучающихся, реализуемая образовательная программа, уровень образования, реализуемый педагогом, классы, в которых работает педагог). При предъявлении ответов слушателем должен быть представлен свой опыт работы по заданному в вопросе направлению.

Критерии оценивания: Слушатель получает «зачет», если его ответ удовлетворяет всем критериям и «незачет», если его ответ не удовлетворяет хотя бы одному из критериев: - Согласованность представляемых слушателем ответов с действующими нормативными документами, педагогическими, методическими и предметными (специальными в области конкретной дисциплины) нормами обучения. - Владение современным педагогическим тезаурусом. - Самостоятельность при представлении собственного педагогического опыта.

Количество попыток: не ограничено

Раздел программы: 2. Методика обучения математике в 5-6 классах

Форма: Практическая работа Описание, требования к выполнению: Слушателям предлагается выполнить практическую работу, которая состоит в анализе содержания и методического аппарата федеральной рабочей программы по математике для 5-6 классов (по годам обучения) и действующего УМК по математике соответствующего класса на основе предложенной таблицы.

Критерии оценивания: Слушатель получает «зачет», если верно выполнено 70 и более процентов работы (от полного содержания курса), и «незачет» в случае менее 70% верно выполненной работы.

Количество попыток: не ограничено

Раздел программы: 3. Методика обучения геометрии в основной и старшей школе

Форма: Зачет проводится в форме письменной контрольной работы и дальнейшего коллоквиума по обсуждению решения задач.

Описание, требования к выполнению: Слушателям заранее предлагаются материалы контрольной работы, состоящей из двух блоков. Первый блок содержит 10 задач по геометрии за курс основной школы, решение которых необходимо оформить методически грамотно. Второй блок содержит 5 вопросов, относящихся к методике преподавания геометрии. Необходимо представить письменно ответ по двум вопросам на выбор из второго блока. Критерии оценивания: Слушателю выставляется «зачет», если решено не менее 7 заданий первого блока практической работы и 2 задания второго блока, и при этом устные ответы удовлетворяют двум и более критериям оценки. Слушателю выставляется «незачет», если решено менее 7 заданий первого блока или менее 2 заданий второго блока практической работы, или устные ответы удовлетворяют менее, чем двум критериям оценки. Критерии верного решения и оформления письменного решения задач: Представлен верный ответ, которому предшествует обоснованное решение, при этом отсутствуют математические или логические ошибки, и корректно используется математическая символика. Критерии оценки устных ответов: - Согласованность в подходах к решению и письменному оформлению решения задач по математике. - Степень самостоятельности при выборе способа решения задач, при выборе способа оформления задач. - Активность при обсуждении ответов других слушателей.

Количество попыток: не ограничено

Раздел программы: 4. Методика преподавания учебного курса «Вероятность и статистика»

Форма: Зачет проводится в форме письменной контрольной работы. Описание, требования к выполнению: Слушателям предлагается письменно ответить на 13 вопросов по учебным материалам модуля. Из этих вопросов первые 5 относятся к знанию теоретического материала и умению решать задачи базового уровня сложности. Ответ к таким заданиям не предполагает развернутого ответа. Следующие 5 заданий – задачи, требующие не только верного ответа, но и методически грамотно оформленного развернутого решения. Блок заключительных 3 заданий – методический. В каждом задании этого блока необходимо ответить на вопрос, касающийся выбора методических приемов и способов для успешного обучения. Время для выполнения работы - без ограничения.

Критерии оценивания: 51-100% правильных ответов в каждом блоке - "зачет"; менее 50% правильных ответов хотя бы в одном блоке - "незачет".

Количество попыток: не ограничено

Раздел программы: 5. Методика преподавания учебного курса «Алгебра», «Алгебра и начала математического анализа»

Форма: Зачет проводится аудиторно в форме письменной контрольной работы в два этапа: 1. Выполнение заданий и запись решений; 2. Перекрестная проверка записанных решений по согласованным критериям. Описание, требования к выполнению: Содержание письменной контрольной работы представляет собой набор задач по курсу алгебры 7-9 классов, алгебры и начал математического анализа 10-11 классов которые необходимо не только решить численно, но и оформить методически грамотно. К каждому заданию прилагается свободное окно (графа) для последующей перекрестной проверки. Далее предлагается перекрестная проверка работ слушателей с заполнением соответствующей графы – комментариев о верном выполнении самого задания с точки зрения математического решения и методически грамотного оформления. Максимальное время выполнения первого этапа работы: два аудиторных часа. Максимальное время выполнения второго этапа работы: также два аудиторных часа. Преподавателем курса осуществляется проверка и самой работы, выполненной слушателем, и комментариев перекрестной проверки.

Критерии оценивания: Слушателю выставляется «зачет», если верно решено и методически грамотно оформлено не менее 75% заданий работы, и при этом допущено не более двух некорректных замечаний в ходе перекрестной проверки. Слушателю выставляется «незачет», если верно решено и методически грамотно оформлено менее 75% заданий работы, или допущено более двух некорректных замечаний в ходе перекрестной проверки. Критерии верного решения и оформления письменного решения заданий: представлен верный ответ, которому предшествует обоснованное решение, при этом отсутствуют математические или логические ошибки, и корректно используется математическая символика. Замечания, предъявленные в письменном виде в ходе перекрестной проверки, не должны противоречить требованиям к оформлению письменных работ, которые обсуждались в ходе курсовой подготовки.

Количество попыток: не ограничено

### Итоговая аттестация

Форма: Итоговая аттестация осуществляется в форме защиты проекта - методической разработки. Описание, требования к выполнению: Основным содержанием работы являются методические материалы (конструирование сценариев урока или внеклассного мероприятия, включая разработку заданий на формирование функциональной грамотности на соответствующем уроке/внеклассном мероприятии), предназначенные для организации профессиональной деятельности в рамках одной темы любого раздела курса математики основной школы. С целью эффективного использования времени обучения, а также экономии рабочего и личного времени слушателя элементы содержания и критерии оценки проектной работы, предъявляются и разъясняются слушателям на первых занятиях. Для оценки содержания работы текст работы в электронном виде слушатели присыпают за неделю до даты защиты. Итоговая отметка по совокупности содержания работы и устного выступления выставляется аттестационной комиссией в ходе открытого голосования и сообщается слушателям в день проведения защиты работы.

Критерии оценивания: Критерии оценки содержания проекта: содержание разработанных материалов соответствует основной образовательной программе 0-2 балла; цели и задачи материалов сориентированы на обучающихся и соответствуют требованиям ФГОС 0-2 балла; материалы ориентированы на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов 0-2 балла; адекватность использования терминологических понятий (в разработанных материалах используется правильная терминология, правильно интерпретируются понятия) 0-2 балла; полнота выполнения проекта (выполнение задания в соответствии с поставленными требованиями, конкретность, тщательность проработки деталей решения) 0-2 балла; методическая корректность (корректно и верно составлена спецификация к блоку заданий) 0-2 балла, верно сформулированы критерии

формирующего оценивания заданий 0-2 балла; профессиональноучебная автономность (в продукте отражены знания, которых слушатель приобрел в результате самостоятельного информационного поиска) 0-2 балла, корректное применение выбранной(ых) технологии(ий) обучения 0-2 балла. Оценка защиты проекта (выступление): культура представления результатов деятельности (отражение в выступлении профессиональной сущности выполненного проекта, языковая культура, соблюдение регламента, соответствие логики изложения структуре демонстрационных материалов) 0-2 балла; культура оформления материалов для представления проекта (соответствие технологическим нормам и культура оформления отчетных материалов проекта) 0-2 балла; самооценка деятельности и перспектив профессионального развития (анализ слушателем трудностей, с какими он столкнулся во время работы, способов их разрешения и возможных перспектив их решения с учетом накопленного опыта в рамках проекта) 0-2 балла. Итого, максимальный балл за выпускную аттестационную работу составляет 24 балла. Отметка «отлично» выставляется, если по содержанию работы слушателю выставлено не менее 15 баллов и за выступление - не менее 5 баллов. Отметка «хорошо» выставляется, если по содержанию работы слушателю выставлено не менее 12 баллов и за выступление - не менее 4 баллов. Отметка «удовлетворительно» выставляется, если по содержанию работы слушателю выставлено не менее 9 баллов и за выступление - не менее 3 баллов. Отметка «неудовлетворительно» выставляется, если слушателю выставлено 8 и менее баллов по содержанию работы или менее 3 баллов за выступление.

## **Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы**

### **4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы**

Нормативные документы:

1. Концепция развития математического образования в РФ [Электронный ресурс] – Ресурс доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70452506/> (дата обращения: 10.03.2024).
2. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования: приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2021 года №287 [Электронный ресурс] (зарегистрирован в Минюсте РФ 05 июля 2021 года). - Ресурс доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/> (дата обращения: 10.03.2024).
3. Профессиональный стандарт ПЕДАГОГА (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель). Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. N 544н. Ресурс доступа: <https://base.garant.ru/71202838/> (дата обращения 10.03.2024).
4. Федеральная рабочая программа основного общего образования предмета «Математика» базовый уровень.). - Ресурс доступа: [https://edsoo.ru/Primernie\\_rabochie\\_progra.htm](https://edsoo.ru/Primernie_rabochie_progra.htm) (дата обращения: 10.03.2024). Федеральная рабочая программа основного общего образования предмета «Математика» углубленный уровень.). - Ресурс доступа: [https://edsoo.ru/Primernie\\_rabochie\\_progra.htm](https://edsoo.ru/Primernie_rabochie_progra.htm) (дата обращения: 10.03.2024). Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Приказ МП РФ № 287 от 31.05.2021г.). - Ресурс доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/> (дата обращения: 10.03.2024).
5. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 (ред. от 27.06.2018) № 273-ФЗ [Электронный ресурс] // Закон «Об образовании в Российской Федерации». – Режим доступа: <http://zakonobobrazovani.ru> (дата обращения: 10.03.2024).

## Литература

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. Математика. Геометрия: 7 -9-е классы: базовый уровень: учебник. - М.: Просвещение, 2024.
2. Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и др. Математика: 5 класс: базовый уровень: учебник в 2 частях- М.: Просвещение, 2024.
3. Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и др. Математика: 6 класс: базовый уровень: учебник в 2 частях- М.: Просвещение, 2024.
4. Высоцкий И.Р., Ященко И.В. Математика. Вероятность и статистика: 7-9 кл. - М.: Просвещение, 2024.
5. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. и др; под ред. Теляковского С.А. Математика. Алгебра: 7-й класс: базовый уровень: учебник. - М.: Просвещение, 2024.
6. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. и др; под ред. Теляковского С.А. Математика. Алгебра: 8-й класс: базовый уровень: учебник. - М.: Просвещение, 2024.
7. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. и др; под ред. Теляковского С.А. Математика. Алгебра: 9-й класс: базовый уровень: учебник. - М.: Просвещение, 2024.
8. Лукичева Е.Ю. Использование педагогических технологий при изучении математики / Современные педагогические технологии как средство достижения образовательных результатов в условиях обновления ФГОС ООО / учебно-метод. пособие/ под общ.ред. Е.В. Иваньшиной. – СПб.: ООО «Виктория плюс», 2023. С. 160-236.
9. Лукичева Е.Ю., Захарова В.Ф., Жигулев Л.А., Некрасов В.Б. Теория и методика обучения (математика): учеб. пособие под. науч. ред. Е.Ю. Лукичевой. – СПб.: СПб АППО, 2019. – 140 с.
10. Математика. Универсальный многоуровневый сборник задач. 7-9 классы. Учеб. пособие для общеобразоват. организаций. В 3 ч. Ч. 3. Статистика. Вероятность. Комбинаторика. Практические задачи / И.Р.Высоцкий, И.В.Ященко. – М.: Просвещение, 2020.
11. Ходот Т. Г., Ходот А. Ю., Велиховская В. Л. Математика. Наглядная геометрия 5 класс. - М.: Просвещение, 2024.
12. Ходот Т. Г., Ходот А. Ю. Математика. Наглядная геометрия 6 класс. - М.: Просвещение, 2024.
13. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Математика. Наглядная геометрия 5-6 класс. - М.: Просвещение, 2024.
14. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 10-11-й классы: базовый и углублённый уровни: учебник. - М.: Просвещение, 2020-2024.
15. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия: 10-11-й классы: базовый и углублённый уровни: учебник. - М.: Просвещение, 2020-2024.
16. Бунимович Е. А., Булычев В. А. Вероятность и статистика: 10-й класс: базовый и углублённый уровни: учебное пособие. - М.: Просвещение, 2023-2024.
17. Бунимович Е. А., Булычев В. А. Вероятность и статистика: 11-й класс: базовый и углублённый уровни: учебное пособие. - М.: Просвещение, 2023-2024.
18. Захарова В.Ф. Реализация практико-ориентированного обучения математике на примере раздела «Статистика и теория вероятностей»: методические рекомендации учителю математики. - М.: Перо, 2018. С.31-36. 19. Зив Б. Г., Гольдич В. А. Дидактические материалы. Алгебра. 8 – 11. – СПб.: Виктория плюс , 2024. 7. Зив Б. Г. и др. Задачи к урокам геометрии. 7-11 классы. Пособие для учителей, школьников и абитуриентов – СПб.: Виктория плюс, 2023 и последующие годы издания.

Рекомендуемые источники информации:

1. Жигулов Л.А., Лукичева Е.Ю. Оценка образовательных достижений учащихся по математике. – СПб.: АППО, 2016.
2. Захарова В.Ф. Реализация практико-ориентированного обучения математике на примере раздела «Статистика и теория вероятностей»: методические рекомендации учителю математики. - М.: Перо, 2018. С.31-36.
3. Зив Б.Г. 30 уроков повторения и не только... - СПб: СМИО Пресс, 2001. 4. Колеченко А. К. Энциклопедия педагогических технологий: Пособие для преподавателей. – СПб.: Каро, 2004.
5. Колягин Ю.М. Задачи в обучении математике. Ч. I, II. - М., Просвещение, 1977.
6. Курант Р., Роббинс Г. Что такое математика? - М.: МЦНМО, 2001.
7. Лукичева Е.Ю., Геворкян Т.Г. и др. Вариативная модель внедрения ФГОС основного общего образования: практический аспект. Учеб.-метод. пособие. – СПб.: Политехнический ун.-т., 2015.
8. Лукичева Е.Ю. и др. Метапредметные задачи для занятий математикой в 5-6 классах. – СПб.: СПб АППО, 2016.
9. Лукичева Е.Ю., Жигулов Л.А., Захарова В.Ф. Математическая грамотность в контексте международного исследования PISA: формирование и оценка: учебно-методическое пособие. - СПб.: АППО, 2021.
10. Лукичева Е.Ю., Степанова Г.Н. Направления проектирования работы с одаренными детьми в урочной и внеурочной деятельности. Математика. Физика: методические рекомендации. – СПб.: СПб АПО, 2015.
11. Лукичева Е.Ю. и др. Программа внеурочной деятельности по математике в 5, 6 классах «Занимательная математика». //Внеурочная деятельность: содержание и технологии реализации. / под общ. ред. Муштавинской И.В. – СПб.: КАРО, 2016.
12. Лукичева Е.Ю. Школьное математическое образование в Санкт-Петербурге: краткий обзор. // Сборник Методических материалов под общ. ред. Е.Ю. Лукичевой и Л.А. Жигулева. – СПб.: СПб АППО, 2016.
13. Лукичева Е.Ю., Горюнова М.А., Лебедева М.Б. Роль математики и информатики в развитии личности современного школьника // Монография. – СПб.: ЛОИРО, 2019.
14. Лукичева Е.Ю., Жигулов Л.А., Захарова В.Ф., Некрасов В.Б. Мониторинг качества школьного математического образования: учебно-методическое пособие. – СПб.: СПб АППО, 2019.
15. Некрасов В.Б. Вся школьная математика. Самое необходимое. Учебное пособие для базовой и профильной школы. - СПб.: СМИО Пресс, 2023.
16. Саранцев Г.И. Обучение математическим доказательствам в школе: Книга для учителя. - М.: Просвещение, 2014.
17. Современные педагогические технологии как средство достижения образовательных результатов в условиях обновленных ФГОС ООО. Учебно-методическое пособие / под редакцией Е.В. Иваньшиной. – СПб.: «Виктория плюс», 2023.
18. Фридман Л.М. Сюжетные задачи по математике. История, теория, методика: учеб. пособие для учителей и студентов педвузов и колледжей. – М.: Школьная пресса, 2002.
19. Фройденталь Г. Математика как педагогическая задача. - М.: Просвещение, 1983.
20. Шень А. Вероятность: примеры и задачи. - М.: МЦНМО, 2020.- 72 с

## Электронные обучающие материалы

### Интернет-ресурсы

1. Сайт Министерства Просвещения РФ. - URL: <https://edu.gov.ru/> (дата обращения: 10.03.2024).
2. Сайт ФИПИ. – Ресурс доступа: <http://www.fipi.ru/> (дата обращения: 10.03.2024).
3. Сайт для учителей математики «Вероятность в школе». – Ресурс доступа: <https://ptlab.mccme.ru/> (дата обращения: 10.03.2024).
4. Сайт «Единое содержание общего образования». – Ресурс доступа: <http://edssoo.ru> (дата обращения: 10.03.2024).
5. Сайт ФГБНУ «Институт стратегии развития образования» – Ресурс доступа: <https://skiv.instrao.ru/> (дата обращения: 10.03.2024).
6. ФГИС «Моя школа». – Ресурс доступа: <https://myschool.edu.ru/> (дата обращения: 10.03.2024).

### 4.2. Материально-технические условия реализации программы

#### Технические средства обучения

Для проведения занятий по ДПП имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам: аудиторный фонд:

1. Аудитория на 25 человек с мультимедийным комплектом и интерактивной доской; выходом в интернет; меловая (или маркерная) доска, набор фломастеров-маркеров;
2. Оргтехника: многофункциональное устройство для сканирования, ксерокопирования раздаточных материалов.

Требования к материально-техническим условиям со стороны слушателя Компьютер с рекомендуемой минимальной конфигурацией:

разрешение экрана от 1280x1024;  
Pentium 4 или более новый процессор с поддержкой SSE2;  
512 Мб оперативной памяти;  
200 Мб свободного дискового пространства;  
современный веб-браузер актуальной версии.