

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ЧУКОТСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА**

**«ЧУКОТСКИЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

**И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ»**

**(ГАУ ДПО ЧИРОиПК)**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**(программа повышения квалификации)**

**«Методика обучения математике на углубленном уровне»**

**Составители программы:**

Смирнова И.Б., методист физико-математического профиля центра развития образования ГАУ ДПО ЧИРОиПК, нет

Анадырь, 2025 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

Раздел 1. «Характеристика программы»…………………………………………….........Стр. 3

Раздел 2. «Содержание программы» ……………………………………………………..Стр. 4

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»………………………………..Стр. 8

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»…..…...Стр. 9

**Раздел 1. «Характеристика программы»**

**1.1. Актуальность программы**

1.1.1. Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

-  [статьи 9, 16 Федерального закона от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях по защите информации»](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fmou-nsosh.ru%2Fimages%2Fstories%2Ffails%2FFED_zakon_26.07.2006_149-fz.rtf),

- [часть 11 статьи 13](garantf1://70191362.108190/), [часть 2 статьи 16](garantf1://70191362.108206/), часть 4, части 6 – 16 статьи 76 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, N 53, ст. 7598; 2013, N 19, ст. 2326; N 23, ст. 2878; N 27, ст. 3462; N 30, ст. 4036; N 48, ст. 6165; 2014, N 6, ст. 562, ст. 566; N 19, ст. 2289; N 22, ст. 2769; N 23, ст. 2930, ст. 2933; N 26, ст. 3388; N 30, ст. 4217, ст. 4257, ст. 4263; 2015, N 1, ст. 42, ст. 53, ст. 72; N 14, ст. 2008; N 18, ст. 2625; N 27, ст. 3951, ст. 3989; N 29, ст. 4339, ст. 4364; N 51, ст. 7241; 2016, N 1, ст. 8, ст. 9, ст. 24, ст. 72, ст. 78; N 10, ст. 1320; N 23, ст. 3289, ст. 3290; N 27, ст. 4160, ст. 4219, ст. 4223, ст. 4238, ст. 4239, ст. 4245, ст. 4246, ст. 4292; 2017, N 18, ст. 2670; N 31, ст. 4765),

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата), (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 04 декабря 2015 г. № 1426),

- [приказ Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. N 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам](garantf1://70340506.0/)» (с изменениями и дополнениями от 15 ноября 2013 г.),

*-* приказ Министерства образования и науки РФ от 15 ноября 2013 г. N 1244 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. N 499» (с изменениями и дополнениями от 14 января 2014 г.),

- Постановление Правительства РФ от 11 октября 2023 г. N 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

1.1.2. Дополнительная профессиональная программа (программа повышения квалификации) «Методика обучения математике на углубленном уровне» разработана на основе профессиональных стандартов (квалификационных требований):

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 04 декабря 2015 г. № 1426);

- Профессиональный стандарт педагога (приказ Минтруда РФ от 18.10.2013 г. N 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)». Зарегистрирован в Минюсте РФ 6.12.2013 г. Регистрационный N 30550) (с изменениями и дополнениями от 5 августа 2016 г.

**1.2. Цель программы**

Цель программы - совершенствование предметных компетенций учителей математики в области обучения математике на углубленном уровне.

**1.3. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения программы обучающийся должен усовершенствовать и приобрести новые знания и умения для цели развития определенных трудовых функций, трудовых действий по профстандарту «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)».

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Трудовая**  **Функция** | **Трудовое**  **действие** | **Знать** | **Уметь** |
| Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель).  Модуль "Предметное обучение. Математика" | Содействие формированию у обучающихся позитивных эмоций от математической деятельности, в том числе от нахождения ошибки в своих построениях как источника улучшения и нового понимания | -  основы математической теории и перспективных направлений развития современной математики;  - теорию и методику обучения решению нестандартных задач при подготовке к итоговой аттестации. | -  строить логические рассуждения (например, решение задачи) в математических и иных контекстах, понимать рассуждение обучающихся, оказавать помощь в улучшении (обобщении, сокращении, более ясном изложении) рассуждения;  -  применять методы и приемы понимания математического текста, его анализа, структуризации, реорганизации, трансформации |

**1.4. Категория обучающихся**

- Педагогические работники (учителя математики) образовательных организаций среднего общего образования.

**1.5. Форма обучения:**

- очная.

**1.6. Режим занятий, срок освоения программы**

- Режим занятий – 4, 8 часов в день.

- Срок освоения программы – 36 часов.

**Раздел 2. «Содержание программы»**

**2.1. Учебный (тематический) план**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название модулей (разделов) и тем** | **Всего часов** | **Виды учебных занятий,**  **учебных работ** | | **Формы контроля** | **Трудоемкость для ППС** |
| **Лекции** | **Самостоятельная работа, час** |
| **1.** | **Основы государственной политики в области образования и воспитания** | | | | | |
| **1.1** | **Модуль 1. «Основы государственной политики в области образования на 2025 – 2030 г.г.»** | **2** | **2** |  |  |  |
| 1.1.1. | Вводная лекция. | 1 | 1 |  |  |  |
| 1.1.2. | Комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования до 2030 года | 1 | 1 |  |  |  |
| **2.** | **Профессиональный блок** | | | | | |
|  | **Входная диагностика** | **2** |  | **2** | Контрольная работа | 1 об-ся x 1 ак.ч. |
| **2.1.** | **Модуль 1. Методика обучения решению нестандартных задач при подготовке к  итоговой аттестации** | **30** | **24** | **6** |  |  |
| 2.1.1. | Задачи с параметрами и исследование функций: теория и практика | 4 | 4 |  |  |  |
| 2.1.2. | Решение задач по изученной теме | 2 | 2 |  |  |  |
| 2.1.3. | Разбор задач самостоятельной рабоы | 2 | 2 |  |  |  |
| 2.1.4. | Самоподготовка к итоговой аттестации | 2 |  | 2 |  |  |
| 2.1.5. | Теория чисел. Арифметика. Задача № 19 ЕГЭ: теория и практика | 4 | 4 |  |  |  |
| 2.1.6. | Решение задач по изученной теме | 2 | 2 |  |  |  |
| 2.1.7. | Разбор задач самостоятельной рабоы | 2 | 2 |  |  |  |
| 2.1.8. | Самоподготовка к итоговой аттестации | 2 |  | 2 |  |  |
| 2.1.9. | Координатная плоскость: теория и практика | 4 | 4 |  |  |  |
| 2.1.10. | Решение задач по изученной теме | 2 | 2 |  |  |  |
| 2.1.11. | Разбор задач самостоятельной рабоы | 2 | 2 |  |  |  |
| 2.1.12. | Самоподготовка к итоговой аттестации | 2 |  | 2 |  |  |
| **3.** | **Итоговая аттестация** | **2** |  | **2** | Контрольная работа | 1 об-ся x 1 ак.ч. |
| **Итого:** | | **36** | **26** | **10** |  |  |

**2.2. Календарный учебный график**

Календарным графиком является расписание учебных занятий, которое составляется и утверждается для учебной группы.

**2.3. Рабочая программа (содержание)**

**2.3.1. Рабочая программа учебного модуля**

«**Основы государственной политики в области образования на 2025 – 2030 г.г.**»

**Тема 1. Вводная лекция** **(лекция - 1 час).**

Лекция. Введение:

- цель программы, планируемые результаты обучения;

- содержание дополнительной профессиональной программы (программы повышения квалификации) «Методика обучения математике на углубленном уровне»;

- расписание учебных занятий;

- учебная документация.

**Тема 2. Комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования до 2030 года (лекция - 1 час).**

Лекция. Задачи комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года. Показатели реализации комплексного плана. Мероприятия комплексного плана. Повышение качества подготовки учителей математики. Содействие профессиональному самоопределению обучающихся. Организация учебно-методического обеспечения преподавания математики. Совершенствование системы управления качеством образования по учебному предмету  
"Математика".Совершенствование преподавания учебного предмета.

Проект «Математика для Чукотки» и его реализация.

**2.3.2. Рабочая программа учебного модуля**

«**Методика обучения решению нестандартных задач при подготовке к  итоговой аттестации»**

**Тема 1. Задачи с параметрами и исследование функций: теория и практика (лекция - 4 часа).**

Лекция. Методика обучения решению задач с параметрами: исследование условия и определение идеи решения, выбор метода решения, выделение ключевых умений, решение задачи и анализ результата. Методы решения задач с параметрами: графический, аналитический, исследование функций методами математического анализа. Критерии оценивания выполнения задач с параметром на ЕГЭ по математике.

**Тема 2. Решение задач по изученной теме (самостоятельная работа – 2 часа).**

Самостоятельная работа. Основные задачи: Уравнение с параметром на расположение корней квадратного трёхчлена. Уравнение с параметром, содержащее модуль. Уравнение с параметром, использование симметрий. Уравнение с параметром, использование монотонности. Уравнение с параметром, использование оценок. Уравнение с параметром, уравнение окружности. Системы с параметром, разложение на множители. Уравнение с параметром, координаты (x, a).

**Тема 3. Разбор задач самостоятельной рабоы (практическое занятие – 2 часа).**

Практическое занятие. Анализ решений задач. Способы рационального решения математических заданий разных уровней сложности. Рекомендации по проверке правильности решения задач.

Практикум по решению задач профильного ЕГЭ по математике и олимпиадных задач школьного и муниципального этапов олимпиады по изученной теме.

**Тема 4. Самоподготовка к итоговой аттестации (самостоятельная работа – 2 часа).**

Самостоятельная работа. Изучение и анализ материалов по теме «Задачи с параметрами и исследование функций: теория и практика». Тренинг по решению задач.

**Тема 5. Теория чисел. Арифметика. Задача № 19 ЕГЭ: теория и практика (лекция - 4 часа).**

Лекция. Методика обучения решению задачи  [19 Профильного ЕГЭ по математике](https://ege-study.ru/profilnyj-ege-po-matematike-zadanie-19-sekrety-resheniya/): исследование условия и определение идеи решения, выбор метода решения, выделение ключевых умений, решение задачи и анализ результата. Метод «Оценка плюс пример». [Необходимая теория](https://ege-study.ru/delimost-chisel-priznaki-delimosti-osnovnaya-teorema-arifmetiki/) для решения задач на числа и их свойства - делимость чисел, наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное, основная теорема арифметики, признаки делимости на 3, на 4, на 5, на 8, 9, 10 и 11, и темы: [Арифметическая прогрессия](https://ege-study.ru/materialy-ege/arifmeticheskaya-progressiya-v-zadachax-ege-po-matematike/) и [Геометрическая прогрессия.](https://ege-study.ru/materialy-ege/geometricheskaya-progressiya-v-zadachax-ege-po-matematike/) Критерии оценивания выполнения задачи 19 (а, б, в) на ЕГЭ по математике.

**Тема 6. Решение задач по изученной теме (самостоятельная работа – 2 часа).**

Самостоятельная работа. Основные задачи: Задача на кратность. Задача на игры в шахматы. Задача на рациональность. Задача на числовые наборы. Задача на арифметическую прогрессию. Задача на геометрическую прогрессию. Сюжетная задача

**Тема 7. Разбор задач самостоятельной рабоы (практическое занятие – 2 часа).**

Практическое занятие. Анализ решений задач. Способы рационального решения математических заданий разных уровней сложности. Рекомендации по проверке правильности решения задач.

Практикум по решению задач профильного ЕГЭ по математике и олимпиадных задач школьного и муниципального этапов олимпиады по изученной теме.

**Тема 8. Самоподготовка к итоговой аттестации (самостоятельная работа – 2 часа).**

Самостоятельная работа. Изучение и анализ материалов по теме «Теория чисел. Арифметика. Задача № 19 ЕГЭ: теория и практика». Тренинг по решению задач.

**Тема 9. Координатная плоскость: теория и практика (лекция - 4 часа).**

Лекция. Методика обучения решению задач на координатной плоскости: исследование условия и определение идеи решения, выбор метода решения, выделение ключевых умений, решение задачи и анализ результата. Методы решения задач на координатной плскоти: графический, аналитический, исследование функций методами математического анализа. Критерии оценивания выполнения задач на координатной плосксти профильного ЕГЭ по математике.

**Тема 10. Решение задач по изученной теме (самостоятельная работа – 2 часа).**

Самостоятельная работа. Основные задачи: Преобразование числовых и буквенных выражений. Взаимосвязь функции и ее производной. Задачи прикладного характера. Задачи на свойства графиков функций. Исследование функций с помощью производной. Решение уравнений. Решение неравенств. Сложные задачи прикладного характера.

**Тема 11. Разбор задач самостоятельной рабоы (практическое занятие – 2 часа).**

Практическое занятие. Анализ решений задач. Способы рационального решения математических заданий разных уровней сложности. Рекомендации по проверке правильности решения задач.

Практикум по решению задач профильного ЕГЭ по математике и олимпиадных задач школьного и муниципального этапов олимпиады по изученной теме.

**Тема 12. Самоподготовка к итоговой аттестации (самостоятельная работа – 2 часа).**

Самостоятельная работа. Изучение и анализ материалов по изученной теме «Координатная плоскость: теория и практика». Тренинг по решению задач.

**Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»**

**3.1. Входной контроль (диагностика)**

Входная диагностика проводится для определения уровня владения обучающимися предметными компетенциями (умениями и знаниями) совершенствование/освоение которых является целью программы.

**Форма:** Контрольная работа.

**Описание, требования к выполнению:**

Контрольная работа состоит из 8 заданий с развёрнутым ответом. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов - 8 баллов. На выполнение задания выделяется 2 академических часа.

**Критерии оценивания:**

60% набранных баллов и более - достаточные базовые знания в области направления программы, слушатель готов к обучению по данной программе повышения квалификации. Менее 60% набранных баллов - недостаточные базовые знания в области направления программы, рекомендована индивидуальная траектория освоения программы, включающая дополнительные знания для ликвидации дефицитов базовых знаний и умений.

**Примеры заданий:**

**1.** Про квадратный трехчлен *f*(*x*) с положительным дискриминантом известно, что *f*(0) + *f*(1) = *f*(2) + *f*(3). Найдите сумму корней уравнения *f*(*x*) = 0.

**2.** Существует ли восьмизначное число, составленное из разных цифр (никакие две цифры не совпадают), которое делится нацело на каждую свою цифру?

**3.** При каких значениях параметра система , имеет бесконечное множество решений?

**4.** Фигура Ф – это множество точек координатной плоскости , удовлетворяющих неравенствам: и . Найдите площадь фигуры Ф.

**Количество попыток:** 1.

**3.2. Итоговая аттестация**

**Форма:**  Контрольная работа по итогам освоения учебного модуля профессионального блока программы «Методика обучения решению нестандартных задач при подготовке к итоговой аттестации».

**Описание, требования к выполнению:**

Итоговая контрольная работа состоит из 8 заданий с развёрнутым ответом, которые позволяют проследить динамику достижения обучающимися планируемых результатов обучения.

Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов - 8 баллов. На выполнение задания выделяется 2 академических часа.

**Критерии оценивания:**

В контрольной работе используется балльная система оценивания, подтверждающая освоение обучающимися ДПП ПК. Контрольная работа считается невыполненной, если процент ее выполнения составляет менее 45%.

**Примеры заданий:**

**1.** При каких значениях параметра a уравнение имеет единственное решение?

**2.** Дан квадратный трёхчлен . Известно, что линейная функция обращается в ноль при . При каком значении аргумента обращается в ноль функция ?

**3.**  Из набора цифр 1, 2, 3, 4, 6, 7 и 8 составляют пару чисел, используя каждую цифру ровно один раз. Оказалось, что одно из этих чисел пятизначное, другое – двузначное и кратно 36.

а) может ли сумма такой пары чисел равняться 14908?

б) может ли сумма такой пары чисел равняться 74134?

в) какое наибольшее значение может принимать сумма чисел в этой паре?

**Количество попыток:** 2.

**Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»**

**4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы**

**4.1.1. Нормативные, распорядительные и иные документы обеспечивающие программу:**

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273 от 21.12.2012 г. // Консультант Плюс: сайт. URL:<https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/> (дата обращения: 10.01.2025). Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3. Перечень поручений по реализации Послания Президента Федеральному Собранию // сайт. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/73759> Режим доступа: свободный — Загл. с экрана.

4. Указ Президента Российской Федерации от 28 декабря 2024 г. N 1124 "Об утверждении Стратегии противодействия экстремизму в Российской Федерации" Гарант.ру: информационно-правовой портал. URL: <https://www.garant.ru/hotlaw/federal/1778356/> (дата обращения 09.01.2025). Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 года N 2506-р «Об утверждении Концепции развития математического образования в Российской Федерации» Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов: сайт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/499067348?marker=6540IN> (дата обращения: 10.01.2025). Режим доступа: свободный — Загл. с экрана.

6. Распоряжение Правительства Российской Федерацииот 19 ноября 2024 г. № 3333-р «Об утверждении комплексного плана мероприятий по повышению качества  
математического и естественно-научного образования на период до 2030 года» Правительство России: сайт. URL: http://government.ru/docs/all/156334/ (дата обращения: 10.01.2025). Режим доступа: свободный — Загл. с экрана.

7. Приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрирован 07. 06. 2012 г. N 24480.

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (Зарегистрирован 12.09.2022 № 70034).

9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74228).

10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования» от 04 декабря 2015 г. № 1426.

11. Приказ Минтруда РФ «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» от 18.10.2013 г. N 544н. Зарегистрирован в Минюсте РФ 6.12.2013 г. Регистрационный N 30550) (с изменениями и дополнениями от 5 августа 2016 г.

12. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования» от 04 декабря 2015 г. № 1426;

13. Приказ Минтруда РФ «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» от 18.10.2013 г. N 544н. Зарегистрирован в Минюсте РФ 6.12.2013 г. Регистрационный N 30550) (с изменениями и дополнениями от 5 августа 2016 г.;

14. Приказ Департамента образования и науки Чукотского автономного округа от 17.02.2025 №01-23/100 «Об утверждении плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного общего образования в Чукотском автономном округе на период до 2030 года».

15. Приказ Государственного автономного учреждения дополнительного профессионального образования Чукотского автономного округа «Чукотский институт развития образования и повышения квалификации» от 12.03.2025 г. № 01-06/59 «О реализации проекта «Математика для Чукотки».

**4.1.2. Основная литература**

1. Агаханов Н. Х. Научно-методическое обеспечение работы с математически одарёнными детьми в многоуровневой системе предметных олимпиад и конкурсов: дис. … доктора. пед. наук 23.03.2023 г. / Агаханов Н. Х.. – Елец, 2022. – 350 с.

2. Математика (углубленный уровень). Реализация требований ФГОС среднего общего образования: методическое пособие для учителя / [Л. О. Рослова, Е. Е. Алексеева, Е. В. Буцко]; под ред. Л. О. Рословой. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. 92 с.

3. Учебно-методическое обеспечение преподавания математики (в том числе на углубленном уровне). Среднее общее образование. 10–11 классы / Е. А. Баракова. – М.: ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 26 с. URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2025/01/umo\_matematika\_soo\_2024.pdf

**4.1.3 Электронные обучающие материалы**

**Электронные учебные материалы**

1. Виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне среднего общего образования. – ФГБОУ «ИСРО» – [Электронный ресурс]. – URL: <https://content.edsoo.ru/lab/> (дата обращения: 10.01.2025).

2. Методические кейсы по математике. – ФГБОУ «ИСРО» – <https://content.edsoo.ru/case/subject/6/> (дата обращения: 10.01.2025).

3. Портал «Единое содержание общего образования». Математика. – Единое содержание общего образования – [Электронный ресурс]. – URL: <https://edsoo.ru/> (Дата обращения: 10.01.2025).

**Интернет-ресурсы**

1. Портал «Единое содержание общего образования»: официальный сайт URL: <https://edsoo.ru/> (Дата обращения: 10.01.2025).

2.  Образовательный центр «Сириус»: официальный сайт URL: <https://sochisirius.ru/>

(дата обращения: 10.01.2025).

3.  Всероссийская олимпиада школьников.Математика: официальный сайт URL: <https://vserosolimp.edsoo.ru/matematika> (дата обращения: 10.01.2025).

4. Журнал «Математика»: официальный сайт URL: <https://raum.math.ru/node/179> (дата обращения: 10.01.2025).

5. Журнал «Олимпиада.ру»: официальный сайт URL: <https://olimpiada.ru/> (дата обращения: 10.01.2025).

**4.2.** **Материально-технические условия реализации программы**

**Технические средства обучения**

Техническое оборудование:

Персональный компьютер; видео- и аудиовизуальные средства обучения.

Материально-технические условия:

- наличие доступа педагогических работников и слушателей к информационно-

телекоммуникационной сети «Интернет»,

- оснащение веб-камерой, микрофоном, аудиоколонками и (или) наушниками;

- функционирующий интернет-портал с разработанным специализированным разделом, на базе которого реализуется обучение с использованием дистанционных образовательных технологий. В специализированном разделе интернет-портала размещаются лекционные материалы, материалы практических и самостоятельных работ, оценочные материалы согласно разработанной программе повышения квалификации.

**4.3. Кадровое обеспечение программы**

Программа реализуется педагогическими работниками ГАУ ДПО ЧИРОиПК и сотрудникиами из числа профессорско-преподавательского состава МФТИ.

**Основные требования к педагогическим кадрам, обеспечивающим реализацию программы:**

- наличие, как правило, базового образования и (или) учёной степени (и (или) учёного звания), соответствующих профилю преподаваемой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля),

- наличие опыта научной и (или) научно-методической деятельности и (или) практический опыт работы не менее 5 лет на должностях руководителей или специалистов профильных организаций.