

**Государственное бюджетное учреждение Ненецкого автономного округа
«Ненецкий региональный центр развития образования»**

РАССМОТРЕНО

на заседании Методического совета
ГБУ НАО «НРЦРО»
« 29 » октября 2025г.
протокол № 5

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБУ НАО «НРЦРО»
О.Ю.Козицина
« 29 » 10 2025 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«Методы решения задач повышенного уровня сложности по информатике»**

Автор – составитель:

Ипатова Татьяна Павловна, начальник отдела «Региональный центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников» ГБУ НАО «НРЦРО»

Смирнова Анастасия Ивановна, методист регионального центра непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников» ГБУ НАО «НРЦРО»

Нарьян-Мар
2025

Раздел 1. Характеристики программы

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Аннотация

Современное образование характеризуется повышенным вниманием к развитию цифровых компетенций учащихся, формированию навыков программирования, робототехники, информационной безопасности и искусственного интеллекта. Эти компетенции становятся ключевыми для успешной социализации молодежи и востребованы рынком труда будущего.

Приказ Министерства просвещения РФ № 121 от 18 февраля 2025 г., дополняющий порядок проведения Всероссийской олимпиады школьников (приказ МП РФ № 678 от 27 ноября 2020) года пунктом 3.1, вводит направления в общеобразовательный предмет «Информатика»: робототехнику, информационную безопасность и искусственный интеллект (новые направления), программирование. Это изменение повышает значимость изучения указанных областей и определяет необходимость формирования особых подходов к обучению и развитию соответствующих компетенций у учеников.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на раскрытие особенностей решения задач повышенного уровня сложности по указанным направлениям, ознакомление с новыми технологиями и методами обучения, повышение педагогического мастерства учителя информатики.

Программа позволит педагогам овладеть эффективными инструментами и ресурсами для эффективной подготовки учеников к современным образовательным вызовам, включая Всероссийские олимпиады, конкурсы и проекты в области цифровой грамотности.

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей информатики в области решения задач повышенного уровня сложности в рамках преподавания информатики.

Планируемые результаты обучения:

В соответствии с ПС «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»

ОТФ	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования
------------	---

Трудовая функция Общепедагогическая функция. Обучение А/01.6		
Трудовое действие	Знать	Уметь
Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования.	Понимание специфики новых направлений в информатике и умение интегрировать их в учебный процесс	Владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п..
Планирование и проведение учебных занятий.	Преподаваемый предмет в пределах требований ФГОС и ООП. Пути достижения	Использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в

Систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению. Формирование универсальных учебных действий. Формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее – ИКТ). Формирование мотивации к обучению. Содействие в подготовке обучающихся к участию в олимпиадах, конкурсах, исследовательских проектах, интеллектуальных марафонах, турнирах и ученических конференциях.	образовательных результатов и способы оценки результатов обучения. Основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий.	образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся способности; Владеть ИКТ-компетентностями: общепользовательская ИКТ-компетентность; общепедагогическая ИКТ-компетентность; предметно-педагогическая ИКТ-компетентность (отражающая профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности). Применять различные методы (основные и альтернативные) решения задач по информатике повышенного уровня сложности.
--	--	---

Раздел 2. Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов, модулей	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ.	самост. работа	
1.	Приоритетные направления государственной образовательной политики. Особенности противодействия распространению идеологии терроризма и экстремизма	1	1			
2	Современные профили ВСОШ по информатике	1	1			
3	Решение задач повышенного уровня сложности по информатике	9		9		
4.	Итоговая аттестация	1			1	
	ИТОГО	18	5	15	1	Практическая работа

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Форма обучения: очная

Сроки освоения: 18 часов

Режим занятий: до 5 часов в день

Документ по окончании обучения: удостоверение о повышении квалификации

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование (разделов) модулей и тем	Всего часов	В том числе		Формы аттестации (промежуточной, итоговой)
			Очная форма (аудиторные занятия)		
			лекц.	практ.	
1	Приоритетные направления государственной образовательной политики. Особенности противодействия распространению идеологии терроризма и экстремизма	1	1		
1.1	Приоритетные направления государственной образовательной политики. Особенности противодействия распространению идеологии терроризма и экстремизма	1	1		
2.	Современные профили ВсОШ по информатике	1	1		
2.1	Методические рекомендации по проведению олимпиады по информатике	1	1		
3	Решение задач повышенного уровня сложности по информатике	12		12	
3.1	Задачи по профилю «Программирование»: задачи на составление выражений, логические, комбинаторные задачи, задачи на сортировки, взвешивания, перекладывания, переливания, переправы, лабиринтные задачи, кодирование данных, обработка файла с данными	3		3	
3.2.	Задачи по профилю «Искусственный интеллект»: комбинаторика, теория вероятностей, метод Монте-Карло, линейная алгебра, векторы и матрицы, анализ и обработка данных, задания на ручную классификацию и кластеризацию, задания на вывод формул, перебор вариантов, задания на анализ строковых данных, задания на обработку числовых массивов	3		3	
3.3.	Задачи по профилю «Робототехника»: автоматизация и роботизация, принципы работы робота, алгоритмы и программы по управлению роботизированными системами, физические и математические основы робототехники, контроллеры, сенсоры, исполнители, про-	3		3	

	мышленные и сервисные роботы, протоколы связи				
3.4.	Задачи по профилю «Информационная безопасность»: кодирование информации, системы и сети, криптография, настройка компьютерной сети, известные атаки, реверс, анализ трафика, средства защиты информации	3		3	
4.	Искусственный интеллект в работе педагога	3	1	2	
3.1	Основы искусственного интеллекта. Применение искусственного интеллекта в обучении. Риски и этические проблемы внедрения ИИ в образование. Проектирование урока с интеграцией элементов искусственного интеллекта.	3	1	2	
5.	Итоговая аттестация	1		1	Практическая работа
	ИТОГО	18	3	15	

СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МОДУЛЯ

Модуль 1. Приоритетные направления государственной образовательной политики. Особенности противодействия распространению идеологии терроризма и экстремизма

Государственная политика в сфере общего образования. Образовательное законодательство Российской Федерации. Цели и ключевые задачи государственной образовательной политики в РФ. Национальный проект «Молодежь и дети». Механизмы достижения поставленных целей. Цифровая трансформация образования, дидактические и технологические особенности обучения в эпоху цифровой трансформации. Создание единого безопасного пространства, предотвращение актов терроризма и минимизацию их последствий в образовательных организациях. Нормативно-правовая база обеспечения безопасности. Создание комплексной системы мер, направленной на защиту жизни и здоровья обучающихся и работников от угроз террористического и экстремистского характера. Механизмы обеспечения антитеррористической защищенности. Система профилактики идеологии терроризма и экстремизма.

Модуль 2. Современные профили ВсОШ по информатике.

Методические рекомендации по проведению олимпиады по информатике.

Модуль 3. «Решение задач повышенного уровня сложности по информатике» (практическая работа – 12 ч.)

3.1. Программирование. Решение задач повышенного уровня сложности.

Содержание практической работы: задачи на составление выражений, логические, комбинаторные задачи, задачи на сортировки, взвешивания, перекладывания, переливания, переправы, лабиринтные задачи, кодирование данных, обработка файла с данными.

Формы организации практической работы: практикум по решению задач

3.2. Искусственный интеллект. Решение задач повышенного уровня сложности.

Содержание практической работы: комбинаторика, теория вероятностей, метод

Монте-Карло, линейная алгебра, векторы и матрицы, анализ и обработка данных, задания на ручную классификацию и кластеризацию, задания на вывод формул, перебор вариантов, задания на анализ строковых данных, задания на обработку числовых массивов.

Формы организации практической работы: практикум по решению задач

3.3. Робототехника. Решение задач повышенного уровня сложности.

Содержание практической работы: автоматизация и роботизация, принципы работы робота, алгоритмы и программы по управлению роботизированными системами, физические и математические основы робототехники, контроллеры, сенсоры, исполнители, промышленные и сервисные роботы, протоколы связи.

Формы организации практической работы: практикум по решению задач

3.4. Информационная безопасность. Решение задач повышенного уровня сложности.

Содержание практической работы: кодирование информации, системы и сети, криптография, настройка компьютерной сети, известные атаки, реверс, анализ трафика, средства защиты информации.

Формы организации практической работы: практикум по решению задач

Модуль 4. Формы аттестации и оценочные материалы

Итоговая аттестация:

Форма: Практическая работа.

Описание, требования к выполнению:

Слушатели выполняют тест и решают задачи практического модуля. Время выполнения 1 час.

Пример задания:

1. Перечислите не менее трёх тем задач по каждому профилю ВсОШ по информатике:

- программирование;
- искусственный интеллект;
- робототехника;
- информационная безопасность;

2. Решите задачу.

Условие.

Вам даны пять чисел:

4698

10000

123459876

987654321

9753102468

Для каждого из этих чисел найдите **минимальное** целое число, которое было бы **больше** данного и в записи которого все цифры были бы **различными**.

В ответе нужно записать пять целых чисел, записанных в отдельных строках. Порядок записи чисел в ответе менять нельзя. Если вы не можете найти ответ для какого-то из данных чисел, вместо этого ответа запишите любое целое число.

3. Решите задачу

Условие.

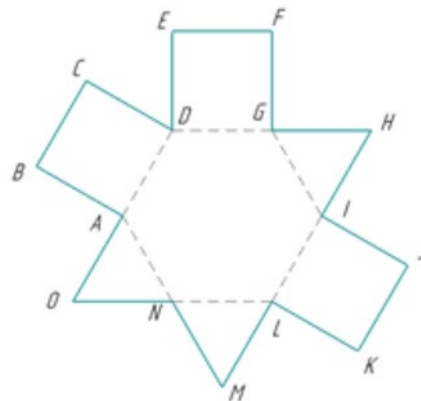
На отрезке случайно выбрали 4 точки и сделали в них разрезы. Оцените вероятность, с которой из получившихся кусков можно сложить пятиугольник.

Формат выходных данных.

В ответ запишите вероятность с точностью до 3 знака после запятой.

4. Решите задачу**Условие.**

Робот-чертёжник движется по ровной горизонтальной поверхности и наносит на неё изображение с помощью кисти, закреплённой посередине между колёс. Изображение представляет собой невыпуклый многоугольник ABCDEFGHIJKLMNO, составленный из правильного шестиугольника, суммы внутренних углов которого 720 градусов, трёх правильных четырёхугольников и трёх правильных треугольников (см. чертёж).



Чертёж

Робот должен проехать по каждому отрезку траектории ровно по одному разу. Все повороты робот должен совершать на месте. Робот не может ехать назад. Определите минимальный суммарный угол поворота робота, на который он должен повернуться при проезде по всей траектории. Ответ дайте в градусах. Обоснуйте полученный ответ.

Справочная информация

Под суммарным углом поворота понимается сумма величин углов поворотов, при этом направление поворотов робота не учитывается.

5. Решите задачу**Условие.**

У Тимофея есть секретный дневник, который он закрывает на кодовый замок. Он очень боится, что его младшая сестра прочитает его записи. Чтобы не забыть код, Тимофей придумал хитрую подсказку для себя.

Вчера он написал в своём блокноте: «Мой главный шифр — СЧАСТЬЕ». Рядом, в рамочке, была такая загадочная фраза:

Д Б П В Ъ Т Я Н Б М С Д Е Д Э Е

Тимофей посмотрел на первую букву своего имени и улыбнулся. Он понял, что может легко расшифровать сообщение, если вспомнит своё любимое слово.

Что же было зашифровано в рамочке?

Количество попыток: не ограничено

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Материально-техническое обеспечение: для проведения практических занятий в рамках реализации модуля программы необходимы технические средства обучения.

проектор/интерактивная доска

- компьютерный класс с доступом в интернет

- на компьютерах установленный PyCharm

библиотеки Python:

1. pandas
2. numpy
3. matplotlib
4. scikit-learn
5. scipy
6. keras
7. tensorflow

Информационно-методическое обеспечение:

Нормативные документы

1. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года: Указ Президента Российской Федерации № 474 от 21.07.2020.

2. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель) / Приказ Минтруда России от 18.10.2013 № 544н (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2013 № 30550).

3. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

4. Приказ от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».

5. Приказ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.10.2024 № 704 "О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования" (Зарегистрирован 11.02.2025 № 81220)

6. Приказ Министерства просвещения РФ № 121 от 18 февраля 2025 г., дополняющий порядок проведения Всероссийской олимпиады школьников.

Электронные ресурсы:

ФИПИ: Открытый банк тестовых заданий - URL: <https://ege.fipi.ru/bank/>

Открытый банк задач ЕГЭ по информатике - URL: <https://bank-ege.ru/ege/informatika/tasks>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. Официальный сайт Рособрнадзора-- URL: <https://obrnadzor.gov.ru/navigator-gia/materialy-dlya-podgotovki-k-ege/otkrytyj-bank-zadaniy-ege/>