

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ «ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

«СОГЛАСОВАНО»

На заседании Ученого совета от

«13» сентября 2024 г.

Протокол № 1

«УТВЕРЖДАЮ»  
И.о. ректора ГАУДПО МО «ИРО»  
  
Стрельская Н.И.  
«13» сентября 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА  
(повышения квалификации)**

**«Формирование предметных результатов обучения при  
изучении математики: введение курса «Вероятность и  
статистика»**

Мурманск  
2024

**Авторы-составители:**

Малахова Н.А., старший преподаватель факультета ОО.

**Категория слушателей:** учителя математики общеобразовательных организаций.

**Форма реализации программы:** с использованием дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ).

Целью реализации программы является совершенствование профессиональных компетенций учителей математики в рамках имеющейся квалификации и в соответствии с профессиональным стандартом «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)».

**Планируемые результаты обучения:** в ходе освоения содержания программы у слушателей совершенствуются *профессиональные компетенции:*

| Профессиональные компетенции   | Умения   | Знания   |
|--|--|--|
| Проектирование и реализация основных общеобразовательных программ основного общего | Осуществлять реализацию учебного курса «Вероятность и статистика» на уровне ООО, владеть методикой преподавания курса, решать задачи по стохастической линии школьного курса математики, проводить практические работы | Методика преподавания учебного курса «Вероятность и статистика» на уровне ООО, типология и методология решения задач по ТВиС |

**Форма входного контроля:** диагностика.

**Форма промежуточной аттестации:** контрольная работа.

**Форма итоговой аттестации:** зачет.

**Календарный учебный график.** Объем программы в аудиторных часах – 36. Режим занятий: 9 учебных дней – занятия с использованием ДОТ (36 академических часов). Общая продолжительность программы – 9 дней (9 учебный день по 4 аудиторных часа).

**Образовательная деятельность слушателей предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ:** лекции, практические занятия.

**Требования к материально-техническим условиям:** компьютерный класс с возможностью выхода в Интернет, аудитории с мультимедийным оборудованием, библиотека с читальным залом.

**Требования к информационным и учебно-методическим условиям:** дидактические раздаточные материалы, ЭОР, ТСО, ЦОРы.

#### Учебный план

| №<br>п/п | Наименование разделов   | Кол-во<br>часов | В том числе |                   | Форма<br>контроля   |
|----------|---|-----------------|-------------|-------------------|---------------------|
|          |   |                 | лекци<br>й  | практи-<br>ческих |                     |
| 1.       | Предпосылки включения вероятностно-статистической линии в предмет «Математика» на уровне ООО                                    | 1               | 1           | 0                 | Входная диагностика |
| 2.       | Государственная политика в области математического образования: введение учебного курса «Вероятность и статистика» (7-9 классы) | 6               | 2           | 4                 |                     |

|    |   |    |   |    |                              |
|----|---|----|---|----|------------------------------|
| 3. | Анализ данных, элементы математической статистики, элементы теории вероятностей и комбинаторики   | 5  | 5 | 0  |                              |
| 4. | Методические подходы к преподаванию стохастической линии в школьном курсе математики на уровне ОО | 24 | 0 | 24 | Контрольная работа.<br>Зачет |
|    | Всего:  | 36 | 8 | 28 |                              |

### Структура содержания программы

| № п/п | Наименование разделов   | Кол-во часов | Планируемые результаты   |
|-------|---|--------------|--|
| 1.    | Предпосылки включения вероятностно-статистической линии в предмет «Математика» на уровне ОО                                     | 1            | <p><b>Знать:</b> общие научно-методические и специфические подходы отбора содержания стохастической линии школьного курса математики</p> <p><b>Уметь:</b> проводить отбор содержания в соответствии с требованиями к предметным результатам обучения на уровне ОО</p>  |
| 2.    | Государственная политика в области математического образования: введение учебного курса «Вероятность и статистика» (7-9 классы) | 6            | <p><b>Знать:</b> нормативно-правовые документы, регламентирующие введение учебного курса «Вероятность и статистика» на уровне ОО: обновлённые ФГОС ОО и федеральные рабочие программы по математике ОО (базовый и углублённый уровни)</p> <p><b>Уметь:</b> реализовать стохастическую линию, следуя требованиям к оценке индивидуальных учебных достижений учащихся, формировать основные виды</p> |

|    |   |    |   |
|----|---|----|---|
|    |   |    | <p>деятельности обучающихся, при изучении содержательно-методических линий: «Представление данных и описательная статистика»; «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов»</p>   |
| 3. | <p>Анализ данных, элементы математической статистики, элементы теории вероятностей и комбинаторики</p>    | 5  | <p><b>Знать:</b> научно-теоретические подходы к изучению основ описательной статистики, теории вероятностей, комбинаторики, математической логики, принципы построения курса ТВиС.</p> <p><b>Уметь:</b> применять теоретическую базу стохастики при решении контекстных задач</p>                                     |
| 4. | <p>Методические подходы к преподаванию стохастической линии в школьном курсе математики на уровне ООО</p> | 24 | <p><b>Знать:</b> Особенности методики и приёмы реализации стохастической линии в школьном курсе математики на уровне ООО, особенности методики изучения новых тем ТВиС</p> <p><b>Уметь:</b> решать задачи в соответствии с типологией и методологией предмета, разрабатывать и проводить практические работы ТВиС</p> |

### Учебно-тематический план

| №<br>п/п | Наименование<br>разделов<br>(модулей) и тем  | Всего<br>часов | Аудиторные<br>учебные занятия |          |                     |          | Формы<br>контроля          |                   |
|----------|--|----------------|-------------------------------|----------|---------------------|----------|----------------------------|-------------------|
|          |  |                | Лекции                        |          | Практич.<br>занятия |          | наимено-<br>вание          | трудо-<br>емкость |
|          |  |                | всего                         | ДОТ      | всего               | ДОТ      |                            |                   |
| 1        | 2  | 3              | 4                             | 5        | 6                   | 7        | 8                          | 9                 |
|          | <b>Раздел 1.</b><br><b>Предпосылки<br/>включения<br/>вероятностно-<br/>статистической<br/>линии в предмет<br/>«Математика» на<br/>уровне ООО</b>   | <b>1</b>       | <b>1</b>                      | <b>1</b> | <b>0</b>            | <b>0</b> | Входная<br>диагности<br>ка | 1                 |
| 1.1.     | Предпосылки<br>включения<br>вероятностно-<br>статистической<br>линии в предмет<br>«Математика» на<br>уровне ООО  | 1              | 1                             | 1        |                     |          |                            |                   |
| 2.       | <b>Раздел 2.</b><br><b>Государственная<br/>политика в<br/>области<br/>математического<br/>образования:<br/>введение<br/>учебного курса<br/>«Вероятность и<br/>статистика» (7-9<br/>классы)</b> | <b>6</b>       | <b>2</b>                      | <b>2</b> | <b>4</b>            | <b>4</b> |                            |                   |
| 2.1.     | Государственная<br>политика в области<br>математического<br>образования:   | 1              | 1                             | 1        |                     |          |                            |                   |

|      |  |   |   |   |   |   |  |  |
|------|--|---|---|---|---|---|--|--|
|      | введение учебного курса «Вероятность и статистика» (7-9 классы)  |   |   |   |   |   |  |  |
| 2.2. | Реализация стохастической линии в обновлённых ФГОС ООО и примерных рабочих программах по математике ООО (базовый и углублённый уровни)   | 1 | 1 | 1 |   |   |  |  |
| 2.3. | Сравнительный анализ реализации стохастической линии в ФГОС ООО 2009-2010 гг. и обновлённых ФГОС ООО 2010 г.: требования к достижению планируемых результатов обучения, отбор содержания по основным содержательным разделам | 2 |   |   | 2 | 2 |  |  |
| 2.4. | Анализ реализации вероятностно-статистической линии в УМК федерального перечня учебников   | 2 |   |   | 2 | 2 |  |  |

|      |  |          |          |          |          |          |  |  |
|------|--|----------|----------|----------|----------|----------|--|--|
| 3.   | <b>Раздел 3.</b><br><b>Анализ данных,</b><br><b>элементы</b><br><b>математической</b><br><b>статистики,</b><br><b>элементы теории</b><br><b>вероятностей и</b><br><b>комбинаторики</b> | <b>5</b> | <b>5</b> | <b>5</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |  |  |
| 3.1. | Анализ данных:<br>способы<br>систематизации и<br>представления<br>данных   | 1        | 1        | 1        |          |          |  |  |
| 3.2. | Элементы<br>математической<br>статистики:<br>основы<br>выборочного<br>метода, числовые<br>характеристики<br>выборки,<br>статистическое<br>оценивание и<br>прогноз                      | 1        | 1        | 1        |          |          |  |  |
| 3.3. | Вероятность и<br>частота: частоты и<br>их изменчивость,<br>вероятность как<br>ожидаемая частота  | 1        | 1        | 1        |          |          |  |  |
| 3.4. | Элементы теории<br>вероятностей:<br>классическая<br>модель<br>вероятности,<br>вероятностное<br>пространство,<br>условная<br>вероятность и<br>независимость,                            | 1        | 1        | 1        |          |          |  |  |



|      |   |           |          |          |           |           |  |  |
|------|---|-----------|----------|----------|-----------|-----------|--|--|
|      | случайные величины, случайные величины как дальнейшее развитие понятия функции  |           |          |          |           |           |  |  |
| 3.5. | Комбинаторика при подсчёте вероятностей как базовый аппарат вероятностной линии   | 1         | 1        | 1        |           |           |  |  |
| 4.   | <b>Раздел 4.</b><br><b>Методические подходы к преподаванию стохастической линии в школьном курсе математики на уровне ООО</b> | <b>24</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>24</b> | <b>24</b> |  |  |
| 4.1. | Особенности методики и приёмы реализации статистической линии в школьном курсе математики на уровне ООО                       | 2         |          |          | 2         | 2         |  |  |
| 4.2. | Особенности методики и приёмы реализации вероятностной линии в школьном курсе математики на уровне ООО                        | 2         |          |          | 2         | 2         |  |  |

|      |  |   |  |  |   |   |                     |   |
|------|--|---|--|--|---|---|---------------------|---|
| 4.3. | Особенности методики и приёмы реализации комбинаторной линии в школьном курсе математики на уровне ООО   | 2 |  |  | 2 | 2 |                     |   |
| 4.4. | Особенности методики изучения новых тем стохастической линии в школьном курсе математики: теория графов, логики, операции над случайными событиями, сложение вероятностей, условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события | 4 |  |  | 4 | 4 |                     |   |
| 4.5. | Преимственность в содержательном и методическом пространстве изучения стохастической линии на уровне НОО, ООО, СОО   | 2 |  |  | 2 | 2 |                     |   |
| 4..  | Типология и методология решения задач по стохастической линии школьного  | 6 |  |  | 6 | 6 | Контрольн ая работа | 1 |

|      |  |           |          |          |           |           |       |          |
|------|--|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-------|----------|
|      | курса математики   |           |          |          |           |           |       |          |
| 4.7. | Разработка практикумов «Типология и методология решения задач по основным содержательным разделам вероятностно-статистической линии школьного курса математики» и практических работ | 6         |          |          | 6         | 6         |       |          |
|      | Итоговая аттестация  |           |          |          |           |           | Зачет | 2        |
|      | <b>Итого</b>   | <b>36</b> | <b>8</b> | <b>8</b> | <b>28</b> | <b>28</b> |       | <b>4</b> |

## ЗАЧЕТ

**Текст типового задания:** оцените 5 работ КИМ ВПР, ГИА учащихся по теории вероятностей и статистике по предложенным критериям. Результаты оценивания перенесите в Протокол проверки.

| Предмет(ы)<br>оценивания   | Объект(ы)<br>оценивания        | Показатели оценки   | Критерии<br>оценки |
|--|--------------------------------|---|--------------------|
| Компетенция области критериального оценивания достижений учащихся.           | Предметные достижения учащихся | Процент заданий/критериев оценивания, по которым оценки слушателя соответствуют критериям оценки    | 85%                |
| Задание проверяет практические навыки оценивания работ учащихся по критериям | Предметные достижения учащихся | Процент заданий/критериев оценивания, в которых расхождение с критериями составило не более 1 балла | 10 %               |

### **Условия выполнения задания**

1. Место выполнения задания: в аудитории
2. Максимальное время выполнения задания: 1 академический час
3. Дидактические материалы: 5 работ учащихся, критерии оценивания

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бунимович Е.А., Булычев В.А. Вероятность и статистика. 5-9 кл.: Пособие для общеобразоват. учеб. заведений. – М.: Дрофа, 2002. – 160 с.
2. Мордкович А.Г., Семенов П.В. События. Вероятности. Статистическая обработка данных: Доп. параграфы к курсу алгебры 7-9 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2003. – 112 с.
3. Ткачева М.В., Федорова Н.Е. Элементы статистики и вероятность: Учебное пособие для 7-9 кл. общеобразоват. учреждений – М.: Просвещение, 2004. – 112 с.
4. Ксензова Г.Ю. Оценочная деятельность учителя. – М., 2019. – 123 с.
5. Кузнецов А.А. Требования к рабочим программам по учебным предметам и разработка критериев их оценки// Стандарты и мониторинг в образовании. – 2019. – № 3, –14-20 с.
6. Рослова Л.О., Алексеева Е.Е., Буцко Е.В. Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Математика» // Методические рекомендации. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023, - 50 с.
7. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А., Высоцкий И.Р., Яценко И.В. Теория вероятностей и статистика // Методическое пособие для учителя (4-е, стереотипное). – М.: МЦНМО, 2023, - 56 с.
8. Высоцкий И.Р., Яценко И.В. Учебник "Математика. Вероятность и статистика 7-9 классы. Базовый уровень". В двух частях, - М.: Просвещение, 2023, - 121 с.
9. Высоцкий И.Р. Кружок по теории вероятностей для 8-11 классов. - М.: МЦНМО, 2017, - 47 с.
10. Высоцкий И.Р. Дидактические материалы по теории вероятностей для 8-9 классов. - М.: Просвещение, 2023, - 41 с.