

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ СВЕРДЛОВСКОЙ
ОБЛАСТИ

Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного
профессионального образования Свердловской области
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»
(ГАОУ ДПО СО «ИРО»)
Кафедра математики и информатики

Утверждено
Научно-методическим советом
ГАОУ ДПО СО «ИРО»
протокол № 6 от 24.06. 2024 г.
Экспертным советом
ГАОУ ДПО СО «ИРО»
протокол № 7 от 10.06.2024 г.

Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)

**«Методические аспекты преподавания учебного курса «Вероятность и
статистика» в 7-9 классах в условиях реализации обновленных ФГОС
ООО»
(36 час.)**

Автор корректировки:
Шмакова Л.Е.,
заведующий кафедрой
математики и информатики
ГАОУ ДПО СО «ИРО»
кан. пед. наук, доцент,

Екатеринбург, 2024

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Методические аспекты преподавания учебного курса «Вероятность и статистика» в 7-9 классах в условиях реализации обновленных ФГОС ООО» (36 час.) Екатеринбург, ГАОУ ДПО СО «Институт развития образования», 2023.

Авторы-составители:

Циовкин Ю.Ю., д.ф.-м.н., профессор кафедры математики и информатики ГАОУ ДПО СО «ИРО»;

Шмакова Л.Е., к.п.н., заведующая кафедры математики и информатики ГАОУ ДПО СО «ИРО»;

Соловьянов В. Б., старший преподаватель кафедры математики и информатики ГАОУ ДПО СО «ИРО»

Одобрена на заседании кафедры математики и информатики ГАОУ ДПО СО «Институт развития образования». Протокол № _2_ от «09» февраля 2024 г.

Заведующий кафедрой
математики и информатики

Шмакова Л. Е.

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы – совершенствование профессиональных компетенций учителей математики в области методических аспектов преподавания учебного курса «Вероятность и статистика» в 7-9 классах в условиях реализации обновленных ФГОС ООО.

1.2. Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение (Профстандарт: 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель))	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	Требования обновлённых ФГОС ООО к предметным и метапредметным результатам, ФОП ООО, ФРП ООО Математика базовый/углубленный уровень в части учебного курса «Вероятность и статистика». Методы и приемы решения задач по теории вероятностей и статистики	Разрабатывать/подбирать дифференцированные задания для организации обучения по курсу «Вероятность и статистика» с целью достижения предметных и метапредметных результатов в соответствии с требованиями ФГОС ООО, ФОП ООО, ФРП ООО Математика базовый/углубленный уровень в части учебного курса «Вероятность и статистика». Решать задачи по теории вероятностей и статистики на базовом и углубленном уровнях в соответствии с требованиями обновленных ФГОС ООО

1.3. Категория слушателей:

- учителя математики общеобразовательных организаций, реализующие образовательные программы основного общего образования.

1.4. Форма обучения – очная.

1.5. Срок освоения программы: 36 ч.

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный (тематический) план

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

«Методические аспекты преподавания

учебного курса «Вероятность и статистика» в 7-9 классах

в условиях реализации обновленных ФГОС ООО»

(36 час.)

№ п.п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебной работы		Внеаудиторная работа (Самостоятельная)	Форма контроля
			Лекции	Интерактивные (практические) занятия		
1	Входной контроль	1	0	1	0	Тест
2	Государственная политика в сфере общего образования	1	1			
3	Методические особенности построения школьного учебного курса «Вероятность и статистика»	2		2		
4	Методы и приемы решения задач на представление и описание данных	4	1	3		
5	Методы и приемы решения задач с помощью графов	4	2	2		
6	Методические аспекты введения в теорию вероятностей	6	2	4		
7	Методы и приемы решению задач теории вероятностей с использованием формул комбинаторики, теорем сложения и умножения	10	2	8		
8	Методические аспекты решения задач со случайными величинами	4	1	3		
9	Практическая работа по курсу «Вероятность и статистика»	3		3		Контрольная работа
	Итоговая аттестация	1		1		Тест
Итого по программе		36	9	27		

2.2. Учебная (рабочая) программа
 дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Методические аспекты преподавания
учебного курса «Вероятность и статистика» в 7-9 классах
в условиях реализации обновленных ФГОС ООО»
(36 час.)

2.2. Рабочая программа
 дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
 «Методические аспекты преподавания учебного курса «Вероятность и
 статистика» (36 часов) (очное обучение)

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
1. Входной контроль	Практическая работа - 1 ч.	Практическая работа. Слушатели работают индивидуально, выполняют входное тестирование. Входной контроль проводится в форме тестирования (6 заданий) с целью определения уровня готовности учителей математики решать задачи по теории вероятностей и статистики на базовом и углубленном уровнях в соответствии с требованиями обновленных ФГОС ООО. По результатам тестирования прорабатывается траектория обучения и подбираются дифференцированные задания
2. Государственная политика в сфере общего образования	Лекция – 1 ч.	Изменения в требованиях обновленных ФГОС ООО, предъявляемые к предметным и метапредметным результатам обучения по математике на базовом и углубленном уровнях. Особенности изучения учебного курса «Вероятность и статистика» в основной школе для развития предметных и метапредметных результатов обучающихся. Системно-деятельностный подход – методологическая основа обновленных ФГОС ООО. Особенности современного учебного занятия. Обзор цифровых сервисов и ресурсов для организации учебной деятельности на занятиях по курсу «Вероятность и статистика»
3. Методические особенности построения школьного учебного курса	Практическое занятие – 2 ч.	Практическая работа. Слушатели индивидуально или в группах анализируют федеральную рабочую программу учебного курса «Вероятность и статистика» на базовом и углублённом уровнях (цели и задачи, особенности изучения школьного учебного курса «Вероятность и статистика», место

«Вероятность и статистика»		учебного курса в учебном плане, содержание учебного курса (по годам обучения), практическая направленность курса). Результатом работы является рабочая программа, созданная с помощью конструктора рабочих программ (https://edsoo.ru/konstruktor-rabochih-programm/)
4. Методы и приемы решения задач на представление и описание данных	Лекция – 1 ч.	Основные принципы сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства. Методы поиска и анализа информации, представленной в таблицах, диаграммах. Методы расчетов числовых характеристик описательной статистики
	Практическое занятие – 3 ч.	Практическая работа. Слушатели индивидуально или в группах решают задачи на представление данных в виде таблиц и диаграмм, используя цифровые ресурсы; на извлечение информации из диаграмм и таблиц, интерпретацию данных. Слушатели индивидуально или в группах анализируют задачи по данной теме из учебника «Вероятность и статистика» (И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко) и из каталога «Вероятность и статистика» (ФГИС Моя Школа) с целью выявления затруднений обучающихся. Предлагают и обсуждают приемы снятия затруднений. С целью достижения предметных и метапредметных результатов учителя предлагают и анализируют методические приёмы развития у обучающихся умения осуществлять анализ информации, представлять одну и ту же информацию в разной форме с учетом природы данных, цели исследования, сложившихся традиций. Педагоги анализируют методы вычисления числовых характеристик при обработке данных в том числе с помощью компьютера; предлагают и обсуждают эффективные методические приёмы развития у школьников умения рассуждать, выбирать и обосновывать выбор той или иной числовой характеристики
5. Методы и приемы решения задач с помощью графов	лекция – 2 ч.,	Методические особенности изучения графов в школьном курсе «Вероятность и статистика». Основные понятия математической теории графов, изучаемые в школьном курсе: граф, вершина, ребро, степень вершины, пути в графах, связанные графы. Свойства специальных графов – деревьев.

		Методы и приемы решения задач с помощью графов, изучение случайных экспериментов с помощью деревьев
	практическое занятие – 2 ч.)	Практическая работа. Слушатели индивидуально или в группах решают разноуровневые задания по теме. Педагоги, у которых задания вызвали затруднения, формируют минигруппы по уровням заданий. С каждой минигруппой работают 1-2 педагога (справившиеся с заданиями) и преподаватель в роли консультанта. Слушатели анализируют затруднения и обсуждают приемы решения задач и методические приемы организации работы с обучающимися над заданиями, вызвавшими затруднения. Анализируют и подбирают задания из различных курсов математики и других предметов, решение которых возможно с помощью графов. Педагоги индивидуально или в группах анализируют задачи по данной теме из учебника «Вероятность и статистика» (И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко) и из каталога «Вероятность и статистика» (ФГИС Моя Школа) с целью выявления затруднений обучающихся. Предлагают и обсуждают приемы снятия затруднений
6. Методика введения в теорию вероятностей	Лекция – 2 ч.	Методические приемы введения понятия «событие»; виды событий: достоверное, невозможное, случайное, противоположное события. Операции над событиями: сумма и умножение событий, основные свойства алгебры событий. Модели построения сложных событий из простейших. Вероятность как мера правдоподобия случайного события. Методические приемы определения вероятности: классическое, статистическое, геометрическое
	Практическое занятие – 4 ч.	Практическая работа. Слушатели индивидуально или в группах решают разноуровневые задания на использование теории множеств для доказательства равенств алгебры событий, на вычисление вероятностей простых событий по определению с использованием различных подходов; анализируют и обсуждают сложность доказательств и подходов, анализируют методические приемы введения данных понятий. Педагоги, у которых задания вызвали затруднения, формируют минигруппы по уровням заданий. С

		каждой мини группой работают 1-2 педагога (справившиеся с заданиями) и преподаватель в роли консультанта. Слушатели анализируют затруднения и обсуждают приемы решения задач и методические приемы организации работы с обучающимися над заданиями, вызвавшими затруднения. Слушатели индивидуально или в группах анализируют задачи по данной теме из учебника «Вероятность и статистика» (И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко) и из каталога «Вероятность и статистика» (ФГИС Моя Школа) с целью выявления затруднений обучающихся и также предлагают и обсуждают приемы снятия затруднений. С целью достижения предметных и метапредметных результатов педагоги предлагают эффективные методические приёмы развития у школьников умения формализовать информацию, выстраивать логику доказательства; анализируют методы и приемы формирования у обучающихся функциональной математической грамотности о вероятностном характере реальных процессов и зависимостей
7. Методы и приемы решения задач теории вероятностей с использованием формул комбинаторики, теорем сложения и умножения	лекция – 2 ч.,	Теоретические основы введения элементов комбинаторики. Законы комбинаторики. Методические приемы введения основных формул комбинаторики: перестановки, сочетания. Треугольник Паскаля. Совместные и несовместные события, зависимые и независимые события. Методические приемы вывода основных теорем теории вероятностей: сложения и умножения, формула Бернулли
	Практическое занятие – 8 ч.	Практическая работа. Слушатели решают по группам дифференцированные задания. Педагоги, у которых задания вызвали затруднения, формируют мини группы по уровням заданий. С каждой мини группой работают 1-2 педагога (справившиеся с заданиями) и преподаватель в роли консультанта. Слушатели анализируют затруднения и обсуждают методические приемы обучения решению задач с использованием формул комбинаторики; приемы и способы вычисления вероятностей случайных событий, применения теоремы теории вероятностей. С целью достижения предметных и метапредметных результатов

		предлагают и обсуждают методы и приёмы обучения решению задач на применение основных теорем теории вероятностей учениками. Анализируют возможные затруднения обучающихся при решении данных задач и предлагают методические приемы снятия затруднений
8. Методы и приемы обучения решению задач со случайными величинами	Лекция – 1 ч.	Методические приемы введения понятия «случайная величина», виды распределения вероятностей. Методы расчетов числовых характеристик случайной величины: математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины
	Практическое занятие – 3 ч.	Практическая работа. С целью достижения предметных и метапредметных результатов обучающиеся слушатели индивидуально или в группах анализируют задачи на составление законов распределения дискретной случайной величины, на вычисление числовых характеристик случайных величин. Обсуждают методы и приёмы решения задач со случайными величинами, выявляют затруднения, которые могут возникнуть у обучающихся при решении заданий из учебника «Вероятность и статистика» (И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко) и из каталога «Вероятность и статистика» (ФГИС Моя Школа). Предлагают и обсуждают направления деятельности и приемы работы по предупреждению или снятию затруднений
9. Практическая работа по курсу «Вероятность и статистика»	Практическое занятие – 3 ч.	Практическая работа. Выполняется с целью проверки умения разрабатывать/подбирать обучающие задания для организации обучения по курсу «Вероятность и статистика» с целью достижения предметных и метапредметных результатов в соответствии с требованиями ФГОС ООО, ФОП ООО, ФРП ООО Математика базовый/углубленный уровень в части учебного курса «Вероятность и статистика»
10. Итоговая аттестация	Практическое занятие - 1 ч.	Практическая работа. Слушатели работают индивидуально, выполняют итоговую аттестацию в форме тестирования (10 заданий) с целью проверки умения решать задачи по теории вероятностей и статистики на базовом и углубленном уровнях в соответствии с требованиями обновленных ФГОС ООО

2.3. Календарный учебный график

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации допол-
нительной профессиональной программы повышения квалификации

«Методика преподавания учебного курса

«Вероятность и статистика» в 7-9 классах

в условиях реализации обновленных ФГОС ООО»

(24 часа)

(очное обучение)

Форма обуче- ния	Общая про- должитель- ность ДПП (календар- ных дней)	Режим за- нятий (кол-во час.) в день	Коли- чество часов ДПП	Лекции (кол-во час.)	Интер- актив- ные (практ. занятия) (кол-во час.)	Сам. раб. (кол-во час.)	Проме- жуточ- ная атте- стация (кол-во час, вид ПА)	Итого- вая ат- теста- ция (кол-во час, вид ИА)
Очное	5	8-4	36	9	26	-	-	1