

Министерство образования Кировской области

Кировское областное государственное образовательное автономное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт развития образования Кировской области»
(КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ИРО Кировской области

Н.В. Соколова

№8 от 20.10.2023

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(повышения квалификации)

«Особенности преподавания курса
"Теория вероятностей и математическая статистика"
в образовательной организации»

для учителей математики

(в количестве 24 часов)

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы: совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области преподавания математики в условиях реализации обновленных ФГОС.

1.2. Планируемые результаты обучения

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	Определение на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных способов его обучения и развития	Нормативно-правовое обеспечение математического образования в условиях реализации обновленных ФГОС; особенности содержания обновленных ФГОС, программ и учебников по математике	Применять обновленные ФГОС, федеральные рабочие программы по математике для анализа УМК, проектирования урока, разработки учебных заданий для формирования предметных, метапредметных и личностных результатов освоения общеобразовательной программы
Общепедагогическая функция. Обучение	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	Преподаваемый предмет в пределах требований ФГОС и федеральной основной общеобразовательной программы; методологическую основу обновленных ФГОС и требования к результатам (предметным, метапредметным, личностным) освоения программ по математике основного общего и среднего общего образования	Проектировать современный урок математики в соответствии с требованиями ФГОС, разрабатывать учебные задачи (задания) для формирования предметных, метапредметных, личностных результатов освоения основной общеобразовательной программы, в том числе задания, направленные на формирование функциональной грамотности школьников

1.3. Категория слушателей – учителя математики общеобразовательных организаций.

- 1.4.** Форма обучения – очная.
- 1.5.** Срок освоения программы - 24 часа.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего час.	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лек- ции	Интерак- тивные занятия	
1.	Нормативно-правовые аспекты преподавания теории вероятностей и математической статистики в условиях обновления ФГОС	2	2	0	тест
1.1.	Нормативно-правовое обеспечение содержания и методики преподавания курса теории вероятностей и математической статистики	1	1		
1.2.	Особенности содержания обновленного ФГОС по учебному курсу «Вероятность и статистика» в основной и средней школе	1	1		
2.	Содержательные аспекты преподавания теории вероятностей и математической статистики в условиях обновления ФГОС	16	8	8	практиче- ская ра- бота
2.1.	Формирование предметных результатов обучения при изучении раздела «Представление данных и описательная статистика»	2	1	1	
2.2.	Формирование предметных результатов обучения при изучении раздела «Вероятность»	4	2	2	
2.3.	Формирование предметных результатов обучения при изучении раздела «Элементы комбинаторики»	4	2	2	
2.4.	Формирование предметных результатов обучения при изучении раздела «Введение в теорию графов»	2	1	1	
2.5.	Формирование предметных результатов обучения при изучении раздела «Случайные величины и распределения»	2	1	1	
2.6.	Формирование предметных результатов обучения при изучении раздела «Закон больших чисел»	2	1	1	
3.	Методические аспекты преподавания теории вероятностей и математической статистики в условиях обновления ФГОС	6	2	4	практиче- ская ра- бота
3.1.	Формирование личностных результатов обучения на уроках и во внеурочной деятельности при изучении теории вероятностей и математической статистики	2	1	1	
3.2.	Формирование метапредметных результатов обучения на уроках и во внеурочной деятельности при изучении теории вероятностей и математической статистики	2	1	1	

3.3.	Формирование функциональной грамотности обучающихся на уроках и во внеурочной деятельности при изучении теории вероятностей и математической статистики	2		2	
	ИТОГО:	24	12	12	

2.2. Рабочая программа

1. Нормативно-правовые аспекты преподавания теории вероятностей и математической статистики в условиях обновления ФГОС (2 часа)

1.1. Нормативно-правовое обеспечение содержания и методики преподавания курса теории вероятностей и математической статистики (лекция – 1 час)

Лекция. Новое законодательство в области образования. Нормативно-правовое обеспечение образования. Федеральный государственный образовательный стандарт как система требований в области образования. Реализация ФГОС общего образования – методология, структура, требования. Механизм реализации ФГОС. Формирование личностных, метапредметных, предметных результатов. Место и предмет теории вероятностей и статистики в школе. Основные принципы построения курса вероятностей и статистики в школе.

1.2. Особенности содержания обновленного ФГОС по учебному курсу «Вероятность и статистика» в основной и средней школе (лекция – 1 час)

Лекция. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Основа Стандарта: системно-деятельностный подход; усиление развивающего потенциала; направленность на формирование универсальных учебных действий; формирование функциональной грамотности. Федеральная основная общеобразовательная программа основного и среднего общего образования. Система требований ФГОС к результатам освоения ООП, к условиям реализации ООП. Федеральная рабочая программа по учебному курсу «Вероятность и статистика» на базовом уровне в основной и средней школе. Планируемые результаты освоения. Обзор электронных образовательных ресурсов, используемых при изучении теории вероятностей и статистики.

2. Содержательные аспекты преподавания теории вероятностей и математической статистики в условиях обновления ФГОС (16 часов)

2.1. Формирование предметных результатов обучения при изучении раздела «Представление данных и описательная статистика» (лекция – 21 час, практическое занятие – 1 час)

Лекция. Трудные вопросы описательной статистики: чтение, извлечение, интерпретация и построение таблиц, диаграмм, графиков; элементов теории множеств; вариации наборов данных (выбор темы лекции происходит на основе анализа результатов оценочных процедур ВПР, ГИА текущего учебного года).

Практическое занятие. Разработка собственной модели реализации практической работы в школьном курсе описательной статистики.

2.2. Формирование предметных результатов обучения при изучении раздела «Вероятность» (лекция – 2 часа, практическое занятие – 2 часа)

Лекция. Трудные вопросы теории вероятностей: вероятность события, сложение и умножение вероятностей, повторение независимых испытаний (выбор темы лекции происходит на основе анализа результатов оценочных процедур ВПР, ГИА текущего учебного года).

Практическое занятие. Разработка собственной модели реализации практической работы в школьном курсе теории вероятностей.

2.3. Формирование предметных результатов обучения при изучении раздела «Элементы комбинаторики» (лекция – 2 часа, практическое занятие – 2 часа)

Лекция. Трудные вопросы комбинаторики: правила комбинаторики, формулы комбинаторики, треугольник Паскаля, формула бинома Ньютона (выбор темы лекции происходит на основе анализа результатов оценочных процедур ВПР, ГИА текущего учебного года).

Практическое занятие. Разработка собственной модели реализации практической работы в школьном курсе комбинаторики.

2.4. Формирование предметных результатов обучения при изучении раздела «Введение в теорию графов» (лекция – 1 час, практическое занятие – 1 час)

Лекция. Трудные вопросы теории графов: основные понятия теории графов, маршруты в графах, деревья и их свойства (выбор темы лекции происходит на основе анализа результатов оценочных процедур ВПР, ГИА текущего учебного года).

Практическое занятие. Разработка собственной модели реализации практической работы в школьном курсе теории графов.

2.5. Формирование предметных результатов обучения при изучении раздела «Случайные величины и распределения» (лекция – 1 час, практическое занятие – 1 час)

Лекция. Трудные вопросы раздела: основные понятия, закон распределения вероятностей, способы задания закона, операции над случайными величинами, виды распределений, числовые характеристики случайных величин (выбор темы лекции происходит на основе анализа результатов оценочных процедур ВПР, ГИА текущего учебного года).

Практическое занятие. Разработка собственной модели реализации практической работы в школьном курсе по теме «Случайные величины и распределения».

2.6. Формирование предметных результатов обучения при изучении раздела «Закон больших чисел» (лекция – 1 час, практическое занятие – 1 час)

Лекция. Трудные вопросы раздела: основные понятия, выборочный метод исследований (выбор темы лекции происходит на основе анализа результатов оценочных процедур ВПР, ГИА текущего учебного года).

Практическое занятие. Разработка собственной модели реализации практической работы в школьном курсе по теме «Закон больших чисел».

3. Методические аспекты преподавания теории вероятностей и математической статистики в условиях обновления ФГОС (6 часов)

3.1. *Формирование личностных результатов обучения на уроках и во внеурочной деятельности при изучении теории вероятностей и математической статистики (лекция – 1 час, практическое занятие – 1 час)*

Лекция. Организация учебной деятельности обучающихся по формированию личностных результатов. Личностные результаты обучения: основные направления и их характеристика. Направления воспитательной деятельности: гражданское, патриотическое, духовно-нравственное, эстетическое, физическое, трудовое, экологическое воспитание, ценности научного познания. Приемы формирования личностных результатов обучения на уроках математики и во внеурочной деятельности.

Практическое занятие. Разработка фрагмента урока математики (учебного занятия) и/ или примеров учебных заданий для формирования личностных результатов обучения на уроках математики и во внеурочной деятельности.

3.2. *Формирование метапредметных результатов обучения на уроках и во внеурочной деятельности при изучении теории вероятностей и математической статистики (лекция – 1 час, практическое занятие – 1 час)*

Лекция. Организация учебной деятельности обучающихся по формированию метапредметных результатов. Метапредметные результаты обучения: овладение универсальными учебными действиями (познавательными, коммуникативными, регулятивными).

Приемы формирования метапредметных результатов обучения на уроках математики и во внеурочной деятельности. Организация проектно-исследовательской деятельности обучающихся.

Практическое занятие. Разработка фрагмента урока математики (учебного занятия) и/ или примеров учебных заданий для формирования личностных результатов обучения на уроках математики и во внеурочной деятельности.

3.3. *Формирование функциональной грамотности обучающихся на уроках и во внеурочной деятельности при изучении теории вероятностей и математической статистики (практическое занятие – 2 час.)*

Практическое занятие. Анализ УМК по теории вероятностей и математической статистике с целью выявления основных элементов содержания, необходимых для формирования функциональной грамотности обучающихся. Выполнение и анализ учебных заданий по формированию функциональной грамотности обучающихся.

Разработка фрагмента урока математики (учебного занятия) и/ или примеров учебных заданий по формированию функциональной грамотности обучающихся на уроках математики и во внеурочной деятельности.

РАЗДЕЛ 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Раздел программы «Нормативно-правовые аспекты преподавания теории вероятностей и математической статистики в условиях обновления ФГОС»

Форма: тестирование.

Описание, требования к выполнению задания:

Тест состоит из 10 заданий, максимальное количество баллов - 10 баллов.

Критерии оценивания:

Тестирование пройдено успешно, если набрано не менее 6 баллов.

Примеры заданий:

1. Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования НЕ включают в себя:

- а) требования к структуре основных образовательных программ;
- б) требования к результатам освоения основных образовательных программ;
- в) обязательный минимум содержания основных образовательных программ;
- г) требования к условиям реализации основных образовательных программ.

2. Какие группы проблем НЕ рассматриваются в Концепции развития математического образования?

- а) проблемы мотивационного характера;
- б) проблемы материально-технического характера;
- в) проблемы методического характера;
- г) кадровые проблемы.

3. Соотнесите направления реализации Концепции развития математического образования с уровнями образования:

1. Использование широкого спектра математической активности, построение алгоритмов в визуальной и игровой среде.
 2. Предоставление возможности достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе.
 3. Обеспечение необходимого уровня математической подготовки кадров для нужд математической науки, экономики, научно-технического прогресса, безопасности и медицины.
 4. Обеспечение передового уровня фундаментальных и прикладных исследований в области математики и их использование в математическом образовании.
 5. Создание общественной атмосферы позитивного отношения к достижениям математической науки и работе в этой области, понимания важности математического образования для будущего страны, формирование гордости за достижения российских ученых.
- А. Дошкольное и начальное общее образование.
Б. Основное общее и среднее общее образование.
В. Профессиональное образование.
Г. Дополнительное профессиональное образование, подготовка научно-педагогических работников образовательных организаций высшего образования и научных работников научных организаций, математическая наука.

Д. Математическое просвещение и популяризация математики, дополнительное образование.

Количество попыток: 2.

Раздел программы «Содержательные аспекты преподавания теории вероятностей и математической статистики в условиях обновления ФГОС»

Форма: Практическая работа.

Описание, требования к выполнению заданий:

Обучение в конце каждой темы раздела завершается выполнением практической работы. В ходе практической работы слушатель разрабатывает собственные модели реализации практической работы в школьном курсе математики. При разработке модели слушатель опирается на федеральные нормативно-правовые документы и региональные материалы.

Критерии оценивания:

Задание выполнено, если представленная модель реализации практической работы в школьном курсе математики соответствует следующим требованиям: основана на федеральных нормативно-правовых документах и региональных материалах; соответствует поставленным целям и задачам; содержание работы отличается оригинальностью, имеет практико-ориентированный и дифференцированный характер заданий; выполнена с соблюдением требований к оформлению.

Примеры заданий:

Практическое задание. Разработка собственной модели реализации практической работы в школьном курсе описательной статистики.

Примерная тематика практических работ в 7 классе:

1. Представление данных в таблицах.
2. Представление данных в виде диаграмм.
3. Средние значения.

Примерная тематика практических работ в 8 классе:

1. Дисперсия и стандартное отклонение числового набора.
2. Операции над множествами.
3. Графическое представление множеств.

Примерная тематика практических работ в 10 классе:

1. Исследование характера случайной изменчивости и определяющих её факторов.
2. Использование таблиц и диаграммы для представления статистических данных.
3. Лабораторная работа по теме «Вычисление характеристик ряда распределения».

Практическое задание. Разработка собственной модели реализации практической работы в школьном курсе теории вероятностей.

Примерная тематика практических работ в 7 классе:

1. Случайный опыт и случайное событие.
2. Частота выпадения герба.

3. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и обществе.

Примерная тематика практических работ в 8 классе:

1. Классическое определение вероятности.
2. Опыты с равновероятными элементарными событиями.
3. Представление случайного эксперимента в виде дерева.

Примерная тематика практических работ в 9 классе:

1. Геометрическая вероятность.
2. Испытания Бернулли.
3. Числовые характеристики случайных величин.

Примерная тематика практических работ в 10 классе:

1. Формула полной вероятности и формулы Байеса.
2. Наивероятнейшее число появления события.
3. Испытания до первого успеха.

Практическое задание. Разработка собственной модели реализации практической работы в школьном курсе комбинаторики.

Примерная тематика практических работ в 9 классе:

1. Правила комбинаторики.
2. Формулы комбинаторики.
3. Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц.

Примерная тематика практических работ в 10 классе:

1. Треугольник Паскаля.
2. Бином Ньютона.
3. Свойства сочетаний.

Практическое задание. Разработка собственной модели реализации практической работы в школьном курсе теории графов.

Примерная тематика практических работ в 7 классе:

1. Пути в графах.
2. Эйлеровы графы.
3. Представление об ориентированных графах.

Примерная тематика практических работ в 8 классе:

1. Свойства деревьев.
2. Связь между числом вершин и числом ребер в дереве.
3. Обход бинарного дерева.

Практическое задание. Разработка собственной модели реализации практической работы по теме «Случайные величины и распределения».

Примерная тематика практических работ в 10 классе:

1. Случайные величины вокруг нас.
2. Биномиальное распределение.
3. Геометрическое распределение.

Примерная тематика практических работ в 11 классе:

1. Примеры применения математического ожидания.
2. Числовые характеристики биномиального распределения.
3. Числовые характеристики геометрического распределения.

Практическое задание. Разработка собственной модели реализации практической работы по теме «Закон больших чисел».

Примерная тематика практических работ в 11 классе:

1. Неравенство Чебышева.
2. Выборочный метод исследований.
3. Практическая работа с использованием электронных таблиц.

Количество попыток: не ограничено.

Раздел программы «Методические аспекты преподавания теории вероятностей и математической статистики в условиях обновления ФГОС»

Форма: Практическая работа.

Описание, требования к выполнению заданий:

Обучение в конце каждой темы раздела завершается выполнением практической работы. В рамках практической работы слушатель конструирует задания по формированию личностных, метапредметных результатов обучения, функциональной грамотности обучающихся на уроках математики и во внеурочной деятельности.

При конструировании заданий слушатель опирается на требования ФГОС к формированию предметных, метапредметных и личностных результатов.

Критерии оценивания:

Задание выполнено, если представленные материалы соответствуют следующим требованиям: используются различные приемы, направленные на конструирование заданий по формированию предметных, личностных и метапредметных результатов; задания, направлены на формирование функциональной грамотности обучающихся; выполнены с соблюдением требований к оформлению.

Примеры заданий:

Конструирование заданий по формированию личностных, метапредметных результатов обучения, функциональной грамотности обучающихся на уроках математики и во внеурочной деятельности.

Образец оформления

Ф.И. О. учителя, должность, место работы

Задания по формированию предметных, личностных и метапредметных результатов по теме «...» (класс)

Структура учебного задания

- 1) Целеполагающая часть.

2) Содержательная часть (состоит из условия в виде различной информации и вопроса, связанного с определенными учебными действиями).

3) Критерии оценки.

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация осуществляется по совокупности результатов всех видов контроля, предусмотренных программой.

РАЗДЕЛ 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273.

2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 568 от 18.07.2022 г. «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования».

4. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».

5. 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».

6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования».

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».

8. Приказ Министерства просвещения РФ от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО».

9. Приказ Министерства просвещения РФ от 21 сентября 2022 г. № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников».

Литература

1. Алексашина, И.Ю. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся [Текст] / И.Ю. Алексашина, О.А. Абдулаева, Ю.П. Киселев. – СПб.: КАРО, 2019. – 160 с.
2. Асмолов, А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя [Текст] / А.Г. Асмолов, И.А. Володарская, Г.В. Бурменская; под ред. Асмолова А.Г. – Просвещение, 2017. – 159 с.
3. Бунимович, Е.А. Математика. Вероятность и статистика : 10-й класс : базовый и углублённый уровни : учебное пособие [Текст] / Е. А. Бунимович, В. А. Булычев. – М.: Просвещение, 2023. – 223 с.
4. Бродский, Я.С. Статистика. Вероятность. Комбинаторика [Текст] / Я.С. Бродский. – М.: Харвест, 2008. – 544 с.
5. Высоцкий, И.Р. Математика. Вероятность и статистика: 7-9 классы: базовый уровень: учебник: в 2-х частях [Текст] / И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко; под ред. И.В. Яценко. – М.: Просвещение, 2023.
6. Даутова, О.Б. Проектирование учебно-познавательной деятельности школьника на уроке в условиях ФГОС [Текст] / О.Б. Даутова. – СПб.: КАРО, 2016. – 184 с.
7. Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень : методическое пособие к предметной линии учебников по вероятности и статистике И. Р. Высоцкого, И. В. Яценко, под ред. И. В. Яценко [Текст]. – 2-е изд., стер. – М.: Просвещение, 2023. – 38 с.
8. Мордкович, А.Г. События. Вероятности. Статистическая обработка данных: Доп. параграфы к курсу алгебры 7-9 кл. общеобразоват. учреждений [Текст] / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2008. – 112 с.
9. Ткачёва, М.В. Математика. Вероятность и статистика: 10–11-е классы : углублённый уровень : задачник : учебное пособие, разработанное в комплекте с учебником [Текст] / М. В. Ткачёва. — М.: Просвещение, 2023. – 80 с.
10. Тюрин, Ю.Н. Теория вероятностей и статистика [Текст] / Тюрин Ю.Н., Макаров А.А., Высоцкий И.Р., Яценко И.В. – М.: МЦНМО, ОАО «Московские учебники», 2008. – 256 с.
11. Хуторской, А.В. Дидактика. Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения [Текст] / А.В. Хуторской. - СПб.: Питер, 2017. - 720 с.
12. Шаталов, М.А. Проблемный урок как вид метапредметного урока в современной школе [Текст] / М.А. Шаталов // Известия Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2019. - № 194. - С. 163-170.
13. Шаталов, М.А. Урок в современной школе: учеб. пособие [Текст] / М.А. Шаталов, М.Б. Лебедева; под общ. ред. М.А. Шаталова. - СПб.: ЛОИРО, 2015. - 73 с.

Электронные обучающие материалы

1. Высоцкий, И.Р. Дидактические материалы по теории вероятностей. 8-9 классы [Электронное издание] / И.Р. Высоцкий. - М.: МЦНМО, 2018. - 224 с.
2. Высоцкий, И.Р. Кружок по теории вероятностей классы [Электронное издание] / И.Р. Высоцкий. - М.: МЦНМО, 2018. - 128 с.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>.
4. Математика, 5–11 кл. Коллекция интерактивных моделей. Выпуск 8.0 [Электронный ресурс]. –М.: ООО «1С-Паблишинг», 2019.
5. Московская электронная школа [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.mos.ru/city/projects/mesh/>.
6. Образовательная платформа ЛЕСТА [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://lecta.rosuchebnik.ru/?utm_source=rosuchebnik&utm_medium=topmenu&utm_campaign=organicyandex.
7. Российская электронная школа [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://resh.edu.ru/>.
8. Учи.ру [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://uchi.ru/>.
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>.
10. ЯКласс [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.yaklass.ru/>.

Интернет-ресурсы

1. 1С: Урок – Библиотека интерактивных материалов. Теория вероятностей [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/
2. Вероятность в школе. Методическая консультация [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ptlab.mccme.ru/>
3. Всероссийские проверочные работы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://fioco.ru/obraztsi_i_opisaniya_proverochnyh_rabot_2020
4. Группа компаний «Просвещение» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://prosv.ru/>
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Вероятность и статистика в школьном курсе математики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/5ececba0-3192-11dd-bd11-0800200c9a66/>
6. Российский образовательный портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.ru/>
7. ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.instrao.ru>
8. Федеральный институт оценки качества образования [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://fioco.ru/ru/osoko>

9. Федеральный институт педагогических измерений [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://fipi.ru/>

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Технические средства обучения

Реализация программы в очном формате обеспечена компьютерным и мультимедийным оборудованием для аудиовизуального обучения с выходом в сеть Интернет. Имеется комплект учебно-методического сопровождения, включающий текстовые и презентационные материалы по темам программы.

Для проведения практикумов в институте оборудованы компьютерные классы, оснащенные компьютерами и программным обеспечением для организации совместной работы.

Институт предоставляет обучающимся доступ к электронным образовательным ресурсам через систему дистанционного обучения на интернет-портале института на платформе Moodle <https://sdo.kirovipk.ru/>