

Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное бюджетное образовательное учреждение
«Кадетская школа имени Героя Советского Союза Никиты Кайманова»

Принято на заседании
педагогического совета
Протокол № _____
от «_____» _____ 20__ г.

«Утверждаю»
Директор ГБОУ «Кадетская школа
им. Н.Кайманова»
_____ Помыткин А.П.
Приказ № _____
от
«_____» _____ 20__ г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Вероятность и статистика»**

Направленность: естественнонаучная
Возраст учащихся: 13-15 лет
Срок реализации: 1 год (34 часа)

Автор-составитель:
Маданова Татьяна Юрьевна,
педагог дополнительного образования

НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ
2023 год

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.	Учреждение	ГБОУ «Кадетская школа имени Героя Советского Союза Никиты Кайманова»
2.	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Вероятность и статистика»
3.	Направленность программы	естественнонаучная
4.	Сведения о разработчиках ФИО, должность, наличие категории	Маданова Татьяна Юрьевна, педагог дополнительного образования, первой квалификационной категории
5.	Сведения о программе:	
5.1.	Срок реализации	1 год
5.2.	Возраст учащихся	13-15 лет
5.3.	Характеристика программы: - тип программы - вид программы - принцип проектирования программы - форма организации содержания и учебного процесса	дополнительная общеобразовательная программа общеразвивающая одноуровневая модульная
5.4.	Цель программы	создание условий, обеспечивающих интеллектуальное развитие личности школьника на основе развития его индивидуальности; критичности мышления, интуиции, логического мышления; создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности. коммуникативных навыков, которые способствуют развитию умений работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.
5.5.	Образовательные модули (в соответствии с уровнями сложности содержания и материала программы)	Базовый уровень усвоения программы
6.	Формы и методы образовательной деятельности	Основной формой обучения являются теоретические и практические занятия. Занятия являются практико-ориентированными, поэтому используются как индивидуальные, так и групповые организационные формы обучения. Для объяснения нового материала используется фронтальная форма. Основными формами являются: лекции, беседы, практические и творческие работы. В основном используются словесные (рассказ, беседа), наглядные (демонстрация, показ образца), практические (наблюдение, опыт, объяснительно-иллюстративный), проблемный (проблемное изложение), проектный и исследовательский методы.

7.	Формы мониторинга результативности	Диагностика, анкетирование, тестирование, практическая работа, защита проектной и творческой работы.
8.	Результативность реализации программы	Организация викторин, проведение конференций, создание брошюр
9.	Дата утверждения и последней корректировки программы	28 августа 2023г.
10.	Рецензенты	Внутренняя экспертиза: методический совет ГБОУ «Кадетская школа имени Героя Советского Союза Никиты Кайманова»

Оглавление

Информационная карта образовательной программы	2
РАЗДЕЛ I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	
Пояснительная записка	5
Учебный (тематический) план	9
Содержание программы	12
Планируемые результаты освоения программы	13
РАЗДЕЛ II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	
Организационно-педагогических условий реализации программы	16
Формы аттестации/контроля	16
Оценочные материалы	18
Список литературы	27
Приложения	
Методические материалы	28
Календарный учебный график	29

Пояснительная записка

Направленность программы - естественнонаучная

Нормативно - правовое обеспечение программы - дополнительная общеразвивающая общеразвивающая программа «Вероятность и статистика», реализуемая государственным бюджетным общеобразовательным учреждением «Кадетская школа имени Героя Советского Союза Никиты Кайманова» разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ (с изменениями и дополнениями)
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р
4. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018 №10
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»
4. Федеральный закон от 13 июля 2020 г. №189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 28.12.2022 г.)
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
6. СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28;
7. Устав образовательной организации ГБОУ «Кадетская школа имени Героя Советского Союза Никиты Кайманова»;
8. Положение о дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе педагогов дополнительного образования ГБОУ «Кадетская школа имени Героя Советского Союза Никиты Кайманова»

Актуальность программы в современном цифровом мире вероятность и статистика приобретают всё большую значимость, как с точки зрения практических приложений, так и их роли в образовании, необходимом каждому человеку. Возрастает число профессий, при овладении которыми требуется хорошая базовая подготовка в области вероятности и статистики, такая подготовка важна для продолжения образования и для успешной профессиональной карьеры.

Каждый человек постоянно принимает решения на основе имеющихся у него данных. А для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление.

Именно поэтому остро встала необходимость сформировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты.

Интуитивное представление о случайной изменчивости, исследование закономерностей и тенденций становится мотивирующей основой для изучения теории вероятностей. Большое значение имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

Отличительная особенность данной программы состоит в том, что она знакомит с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам. Изучение основ комбинаторики развивает навыки организации перебора и подсчета числа вариантов, в том числе в прикладных задачах. Знакомство с основами теории графов создает математический фундамент для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий. При изучении статистики и вероятности обогащаются представления обучающихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления изначально ориентирована на изучение. Работая с данными, обучающиеся учатся считывать и интерпретировать данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, и оценивать их влияние на рассматриваемые величины и процессы.

Цель программы – создание условий, обеспечивающих интеллектуальное развитие личности школьника на основе развития его индивидуальности; критичности мышления, интуиции, логического мышления; создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности. коммуникативных навыков, которые способствуют развитию умений работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

Задачи программы:

Образовательные задачи:

- дать целостное, законченное на начальном уровне, представление о теории вероятностей и статистике и их тесной взаимосвязи
- подчеркнуть тесную связь разделов математики с окружающим миром, как на этапе введения математических понятий, так и в ходе использования полученных результатов
- уметь формулировать статистические вопросы и собирать соответствующие постановке задачи данные
- уметь классифицировать данные, распределять их по категориям и строить таблицы частот.
- уметь строить представления для негруппированных данных и уметь обосновать выбор типа представления для данной задачи. уметь преобразовывать данные из одного типа представления в другое и обосновывать правильность действий.
- уметь интерпретировать разные представления данных, включая умение делать выводы и прогнозы.
- уметь применять различные методы для построения представлений данных, в том числе с использованием программного обеспечения.
- удовлетворение личных познавательных интересов, необходимых для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

Развивающие задачи:

- расширение знания учащихся по вероятности и статистике;

- развитие математического стиля мышления, комбинаторных возможностей интеллекта учащихся, вероятностно-статистической интуиции, формирование адекватных представлений о свойствах случайных явлений,
- формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе (ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, алгоритмическая культура, способность к преодолению трудностей, умения ориентироваться в изменчивом информационном мире).
- развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей;

Воспитательные задачи:

- формирование устойчивого интереса к предмету,
- приучать к эстетическому оформлению записи в тетради,
- умению выслушивать других
- умению общаться, прививать аккуратность и трудолюбие
- воспитание культуры умственного труда
- становление самосознания, воспитание понимания значимости комбинаторики, теории вероятностей, статистики для научно-технического прогресса

Адресат программы - программа рассчитана для обучающихся 8 классов (13—15 лет), особые медико-психологические характеристики не требуются. Состав обучающихся - однородный, постоянный. В объединение принимаются дети из разных социальных групп. Формирование учебных групп объединения осуществляется на добровольной основе. Количество обучающихся в группе определяется в соответствии с Уставом учреждения, санитарно-гигиеническими требованиями.

Объём программы программа рассчитана на 1 года обучения, в объёме 34 часа (1 час в неделю).

Формы организации образовательного процесса. Основной формой организации является групповые занятия в кабинете математики. В программе предусматриваются теоретические и практические занятия. Теоретические занятия знакомят обучающихся с теоретическими основами вероятности и статистики. Практические занятия предусматривают выполнение практических работ, выполнение чертежей, схем, диаграмм, построение таблиц. Также учащиеся собирают, обрабатывают информацию для дальнейшего использования в практической работе или создании проекта. Индивидуальные занятия предполагают работу ребенка по индивидуальному заданию и личный устный или письменный отчет в форме доклада, исследовательской работы, защиты проекта.

Виды занятий по программе. Основные виды проведения занятий – беседы, лекции и практические занятия, мастер-классы, деловые игры.

Срок освоения программы - 1 год

Режим занятий - продолжительность обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Вероятность и статистика»:

- начало учебного года – с 01.09.2023г.; конец учебного года – 25.05.2024г.;
- продолжительность учебного года: 34 недели, последний день занятий – 25 мая.

Формы проведения итогов реализации программы. Результативность выполнения данной программы определяется с помощью выполнения практических, творческих работ, и оценивается по уровню освоения и участия – «среднее», «выше среднего», «высокое».

Текущий контроль осуществляется в течение обучения в виде устного опроса, наблюдения педагога, проведения различных игр, дискуссий, взаимоконтроль и самоконтроль учащихся.

Промежуточная аттестация по завершении реализации дополнительной общеобразовательной программы – по окончании учебного года. Учащимся выставляются оценки в диагностические карты («высокий», «средний», «низкий» уровни) по критериям программы.

Аттестация по завершении реализации дополнительной общеобразовательной программы – аттестация по окончании обучения по дополнительной общеобразовательной программе, выставление учащимся оценок в итоговые ведомости («высокий», «средний», «низкий» уровни).

Учебный (тематический) план дополнительной общеобразовательной программы

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		
	Раздел 1. Представление данных	8				
1.1.	Представление данных в таблицах.		1		лекция	
1.2.	Практические вычисления по табличным данным.			1	Беседа, практикум	Мини-исследование
1.3.	Извлечение и интерпретация табличных данных.		1		лекция, практикум	
1.4.	Практическая работа «Таблицы».			1	практическая работа	Практическая работа
1.5.	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм.		1		Дискуссия, практикум	решение творческих задач
1.6.	Чтение и построение диаграмм.			1	лекция, практикум	
1.7.	Примеры демографических диаграмм.		0,5	0,5	лекция, практикум	
1.8.	Практическая работа «Диаграммы»			1	практическая работа	Практическая работа
	Раздел 2. Описательная статистика	7				
2.1	Числовые наборы.		1		лекция	кроссворд
2.2	Среднее арифметическое.		1		Беседа, практикум	устный опрос
2.3	Медиана числового набора.		1		лекция, практикум	обсуждение
2.4	Устойчивость медианы.			1	Беседа	решение творческих задач

2.5	Практическая работа «Средние значения».			1	практическая работа	Практическая работа
2.6	Наибольшее и наименьшее значения числового набора.		0,5	0,5	лекция, практикум	
2.7	Размах.		0,5	0,5	лекция, практикум	устный опрос
	Раздел 3. Случайная изменчивость	5				
3.1	Случайная изменчивость (примеры).		1		Дискуссия, практикум	обсуждение
3.2	Частота значений в массиве данных.		1		лекция	
3.3	Группировка.			1	Практикум	
3.4	Гистограммы.		1		беседа	устный опрос
3.5	Практическая работа «Случайная изменчивость»			1	практическая работа	Практическая работа
	Раздел 4. Введение в теорию графов	9				
4.1	Граф, вершина, ребро.		1		Презентация работ	обсуждение
4.2	Представление задачи с помощью графа.			1	практикум	
4.3	Степень (валентность) вершины.		1		лекция	
4.4	Число рёбер и суммарная степень вершин.			1	практикум	
4.5	Цепь и цикл.		1		Творческая работа	
4.6	Путь в графе.		1		презентация	защита проектов
4.7	Представление о связности графа.		1		лекция	устный опрос
4.8	Обход графа (эйлеров путь).		1		беседа	устный опрос
4.9	Представление об ориентированных графах.		1		дискуссия	

	Раздел 5. Вероятность и частота случайного события	5				
5.1	Случайный опыт и случайное событие.		1		лекция	обсуждение
5.2	Вероятность и частота события.			1	Эксперимент	презентация
5.3	Монета и игральная кость в теории вероятностей.			1	Опыт, практикум	решение творческих задач
5.4	Практическая работа «Частота выпадения орла»			1	практическая работа	Практическая работа
5.5	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.		1		Презентация творческой работы.	Защита проекта
Итого часов:		34	19,5	14,5		

Содержание программы

Модуль 1. Статистика

Раздел 1. Представление данных

Теория. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбчатых и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных

Практика. Анкетирование. Входная диагностика. Практическая работа «Таблицы». Практическая работа «Диаграммы».

Раздел 2. Описательная статистика

Теория. Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных.

Практика. Решение задач по описательной статистике. Тестирование. Практическая работа «Случайная изменчивость»

Раздел 3. Случайная изменчивость

Теория. Примеры случайной изменчивости. Частота значений в массиве данных. Группировка. Гистограммы.

Практика. Решение задач на составление диаграмм. Практическая работа «Случайная изменчивость».

Раздел 4. Введение в теорию графов

Теория. Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

Практика. Решение задач на составление графов, определение степени валентности. Творческая работа на составление дерева (род)

Модуль 2. Вероятность случайного события

Раздел 5. Вероятность и частота случайного события

Теория. Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.

Практика. Решение задач на вероятность случайных событий, проведение опытов с кубиками и монетами. Практическая работа «Частота выпадения орла»

Планируемые результаты освоения программы

В результате обучения по программе «Вероятность и статистика» обучающиеся:

Личностные результаты освоения программы курса «Вероятность и статистика» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Материально-техническое и информационное обеспечение, необходимое для реализации программы:

- дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа, рабочая программа;
- раздаточные материалы;
- медиа - презентации;
- видеоуроки
- канцелярские принадлежности;
- компьютер, планшет
- интернет-ресурсы.

Формы аттестации/контроля

Для выяснения меры удовлетворенности обучающихся образовательным процессом и его результатами, и выявления влияния всего процесса образования на развитие обучающихся предусмотрены такие формы контроля:

- текущий (собеседование, обсуждение, решение творческих задач);
- промежуточный (создание работ промежуточных этапов расширение теоретических знаний и практических умений);
- аттестация по завершении освоения программы (защита проекта).

Формы аттестации и контроля:

- входная диагностика;
- анкетирование;
- практическая работа,;
- презентации проектных, исследовательских работ;

Пример оценивания полученных знаний, сформированных умений и практических навыков обучающихся

фамилия, имя обучающегося	параметры диагностики	высокий уровень оценки	средний уровень оценки	низкий уровень оценки

Общие критерии оценки уровня теоретических знаний:

- соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям;
- осмысленность и свобода использование специальной терминологии;
- сформированность уровня овладения мыслительными операциями - умение анализировать, синтезировать, сравнивать, абстрагировать, обобщать.

Система оценки при выявлении сформированности теоретических знаний

- Оптимальный уровень (О) – задания выполнены полностью без ошибок и недочетов
- Средний уровень (С) – задания выполнены полностью, но при наличии не более 3 ошибок
- Низкий (Н) – неправильное выполнение задания

Общие критерии оценки уровня практической подготовки:

- соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям;
- владение специальным оборудованием и оснащением;
- качество выполнения практического задания.

Система оценки при выявлении сформированности практических умений и навыков

- Оптимальный уровень (О) – всегда самостоятельно
- Средний уровень (С) – иногда с посторонней помощью
- Низкий (Н) – часто с посторонней помощью

При определении уровня результативности обученности применяется описательная характеристика каждого уровня показателей. Для удобства обработки показатели определены в процентном отношении:

О - оптимальный уровень (100%)

С - средний уровень (65%)

Н - низкий уровень (35%)

Систематическое проведение мониторинга и грамотный анализ его результатов позволит вовремя обнаружить недочёты в реализации программы, что даёт возможность своевременно внести необходимые коррективы для получения максимально положительных результатов в сложившейся ситуации.

Оценочные материалы.

Карта оценки творческих работ обучающихся

№ п/п	Показатель	Баллы
1	Соответствие темы работы целям программы, ее содержанию. <i>(соответствует/не соответствует)</i>	1
2	Содержательность работы, аргументированность и глубина раскрытия содержания темы соответствие материалам программы. <i>(показатель проявлен полной мере/ показатель проявлен частично)</i>	2
3	Значимость, позитивность и креативность (новизна идеи, оригинальность, гибкость мышления) работы с точки зрения краеведения. <i>(Несет высокую ценность с точки зрения краеведения/частично несет ценность с точки зрения краеведения)</i>	2
4	Эстетическое качество исполнения работы. <i>(Работа выполнена на высоком уровне /работа имеет существенные погрешности исполнения).</i>	2
5	Качество защиты работы. <i>(Свободное владение содержанием работы, уверенность ответов на вопросы по теме работы, высокая культура речи/ владение основными тезисами работы, умение отвечать на большую часть вопросов, удовлетворительная культура речи).</i>	3
	Итого:	10

Карта оценки проектов обучающихся

№ п/п	Показатель	Баллы
1	Соответствие темы работы целям программы, ее содержанию. <i>(соответствует/не соответствует).</i>	1
2	Информативность, содержательность работы, соответствующая материалам программы. <i>(Работа широко информативна, содержание соответствует курсу/умеренная информативность, частично совпадает с материалами программы).</i>	2
3	Наличие познавательной ценности с точки зрения краеведения. <i>(Несет высокую ценность с точки зрения краеведения/частично несет ценность с точки зрения краеведения)</i>	2
4	Разносторонняя композиция работы. <i>(Работа изобилует медиа вставками(фото, видео)/работа частично содержит медиа вставки).</i>	2

5	Качество защиты работы (Свободное владение содержанием работы, уверенность ответов на вопросы по теме работы, высокая культура речи/ владение основными тезисами работы, умение отвечать на большую часть вопросов, удовлетворительная культура речи).	3
	Итого:	10

Образец оформления мини- исследования

Примерные вопросы для исследования

- Какой из школьных предметов кажется вам наиболее интересным?
- Сколько времени каждый из вас тратит на дорогу в школу?
- Какой моделью сотового телефона вы пользуетесь?
- Сколько времени вы тратите на приготовление домашнего задания?
- Какое блюдо, приготовленное в школьной столовой, вам больше всего нравится?

1. Первый лист – титульный

2. Введение обоснование выбора темы.

3. Цель. Цель всегда одна и вытекает из темы.

4. Задачи – это те шаги, которые нужно сделать, чтобы достичь цели. Задач всегда несколько.

- Провести опрос среди... (указать категорию опрашиваемых) по ... (указать тему).
- Провести обработку и анализ полученных данных.
- На основе полученных результатов построить разного вида диаграммы.

5. Основная часть. Описать ход исследования. Результаты исследования отразите в виде ряда элементов, таблиц частот, относительных частот и разного вида диаграмм

6. Заключение (выводы). Выводы должны соответствовать цели. Для их формулировки использовать основные статистические характеристики (среднее арифметическое, мода, размах)

Практическая работа по теме «Таблицы».

Форма аттестации/контроля: практическая работа

Обязательный уровень:

- 1. В таблице показано, сколько жней в месяц выпадали осадки в Ижевске в течение некоторого года.**

Осадки	Месяц											
	янв	фев	март	апр	май	июнь	июль	авг	сент	окт	ноя	дек
Дождь	0	0	1	3	5	18	8	12	12	8	2	0
Снег	10	4	2	0	0	0	0	0	1	11	5	18
Роса, иней	2	2	3	3	2	4	8	6	4	5	4	3

Пользуясь данными, представленными в таблице, найдите, сколько, дней в Ижевске выпадал снег в зимние месяцы.

- 2. В таблице показаны характеристики некоторых моделей телефонов.**

Характеристика	Модель телефона						
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7
Цена, руб	11 200	13 500	12 100	32 200	13 700	13 800	12 600
Наличие системы бесконтактной оплаты	да	нет	нет	да	да	да	нет
Диагональ экраны, дюймы	6,0	6,3	6,0	5,8	5,8	6,2	6,3
Оперативная память, ГБ	3	4	4	4	4	3	4

Елизавета выбирает себе телефон не дороже 13 000 рублей. Телефон какой модели из предложенных ей следует купить, чтобы с помощью телефона можно было оплачивать покупки?

- 3. Сотрудник некоторой фирмы 2 сентября 2019 года провел опрос среди коллег и составил таблицу, в которой, помимо фамилии, имени, отчества и дня рождения, указал полное число лет на день опроса (возраст).**

ФИО	День рождения	возраст
Глебов Алексей Михайлович	12 ноября	31
Рязанцев Павел Евгеньевич	3 октября	43
Панфилова Елена Георгиевна	6 августа	27
Габриелян Светлана Михайловна	20 октября	29
Романов Илья Трифонович	5 февраля	24
Котовская Римма Константиновна	18 мая	54

В каком году родилась Котовская Римма Константиновна?

4. В домашних условиях не всегда имеются весы, а в рецептах часто приводится дозировка продуктов в доступных объёмах: чайный или гранёный стакан, столовая и чайная ложки. В таблице приведен приблизительный вес (масса, в граммах) некоторых продуктов в этих объёмах.

Продукт	Масса продукта (в граммах)			
	чайный стакан	гранёный стакан	столовая ложка	чайная ложка
Майонез	250	210	25	10
Маргарин растопленный	230	180	15	4
Масло топленое	240	185	20	8
Сахарная пудра	180	140	25	10
Хлопья кукурузные	50	40	7	2
Яичный порошок	100	80	14	4

Сколько граммов растопленного маргарина в пяти полных столовых ложках?

5. В таблице показано соответствие размеров женской обуви в России, Европейском союзе, Великобритании и США.

Россия	35	36	37	38	39	40	41
Европейский союз	36	37	38	39	40	41	42
Великобритания	3,5	4	5	6	6,5	7	8
США	5	5,5	6,5	7,5	8	8,5	9,5

Покупательница носит туфли 37-го размера по российской системе. Какого размера туфли ей нужно спросить, если она зашла в обувной магазин во Франции?

Повышенный уровень:

6. Продавец в магазине в небольшой таблице подсчитывает количество проданных мягких игрушек и выручку от их продажи.

№	Товар	Цена, р.	Штук	Всего	Выручка
1	Кот Барсик	900	ИИИ	6	5400
2	Котёнок белый	210	ИИИИИИ		
3	Мишка Потап	120	ИИИИИИИИ		
4	Заяц с барабаном	1930	И		
5	Крошка Енот	699	ИИИ		

Рассчитайте итоговую выручку в магазине в этот день.

7. В таблице указаны средние цены некоторых продуктов питания в трёх городах.

Наименование продукта	Екатеринбург	Омск	Ростов-на-Дону
Ржаной хлеб (буханка)	40	46	43
Пшеничный хлеб (батон)	39	43	40
Кефир (1 л)	59	68	62
Лук (1 кг)	37	33	25
Сливочное масло (1 кг)	820	770	850
Сыр (1 кг)	350	330	320
Свинина (1 кг)	440	420	400
Говядина (1 кг)	460	450	420

В каком из этих городов цена набора, состоящего из одной буханки ржаного хлеба, 600 г сливочного масла, 2,5 кг свинины, наименьшая?

8. Нужно перевезти 100 тонн груза. Данные о грузоподъёмности автомобиля и стоимости рейсов указаны в таблице. Сколько рублей будет стоить самый дешёвый способ перевозки?

Автомобиль	Грузоподъёмность, т	Стоимость одного рейса, р
Газель	2	800
5-тонный грузовик	5	1700
10-тонный грузовик	10	3500
20-тонный грузовик	20	7000

Оценивание: задания 1-5 по 1 баллу, задания 6-8 по 2 балла

9-11 баллов - высокий (оптимальный) уровень

6-9 баллов - средний уровень

4-5 баллов - низкий уровень

0-3 баллов – недопустимый уровень

Практическая работа «Диаграммы»

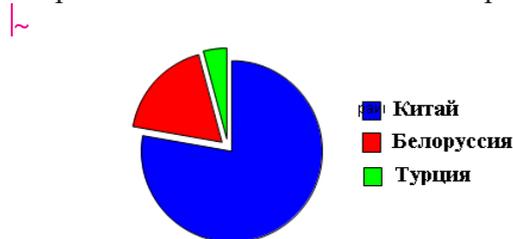
Форма аттестации/контроля: практическая работа

1. В таблице даны денежные вклады граждан России в Сбербанке РФ в каждом месяце 1995 г.

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вклад, млрд. руб.	550	560	560	640	640	1100	1100	1100	1630	1610	1610	2500

Постройте столбиковую диаграмму, отражающую данные таблицы. (Диаграмму стройте используя масштаб и укажите его. Подписывайте оси. Например: месяц- 1 или 2 клетки и т.д. ...)

2. На круговой диаграмме показан объем поставок российского газа в три страны в 2021 г.



а) В какую из этих трех стран было поставлено больше всего газа в 2021 г.? В какую меньше всего?

б) С помощью транспортира и калькулятора найдите приблизленно (с точностью до десятых) объем поставок в страны, если суммарная поставка во все три страны равна 57 168,1 млрд. куб. м газа.

(В этом задании не забудьте: ответить на вопросы а) и б), для расчета поставок в каждую страну необходимо измерить углы секторов и выполнить расчеты. Сумма углов должна быть 360 градусов).

3. Фигуристы получают две оценки: за технику и за артистизм. В таблице приведены оценки одного судьи за выступления различных фигуристов на одном соревновании.

Техника	4,3	4,5	4,5	4,8	4,9	5,2	5,4	5,0	5,5	5,8	5,7
Артистизм	4,5	4,2	4,6	4,5	5,1	5,2	5,6	5,1	5,6	5,9	5,8

Постройте диаграмму рассеивания этих оценок. Есть ли какая-то взаимосвязь между оценками за технику и оценками за артистизм? (В диаграмме подписать оси. В этом задании, при построении, удобно начальными данными взять минимальные значения за технику и за артистизм, т.е. 4,2 и 4,3; масштаб 1 клеточка – 0,1)

Оценивание: задание 1- 1 балл, задания 2-3 по 2 балла

5 баллов - высокий (оптимальный) уровень

4 балла - средний уровень

2-3 балла - низкий уровень

0-1 баллов – недопустимый уровень

Практическая работа «Средние значения».

1. В таб. представлена смета расходов при покупке продуктов питания. Заполните столбец «Стоимость».

Наименование товара	Цена за кг, руб.	Вес, кг	Стоимость
Сахарный песок	25	2	
Сыр	180	0,4	
Мука	16	2	
Рис	30	1	
Картофель	20	4	
Всего			

2. За диктант по русскому языку учительница поставила 7 пятерок, 9 четверок, 8 троек и 2 двойки. Постройте столбчатую диаграмму по этим данным. Вычислите среднюю оценку.

3. В табл. представлено производство автомобилей на некотором автозаводе по годам.

Год	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Число автомобилей, штук	84	77	81	79	85	102	113

Составьте таблицу изменения производства автомобилей по сравнению с 2000 г. в процентах.

4. Чему равно среднее арифметическое ста первых натуральных чисел 1,2,3,4,5,...,99,100? Найдите медиану данного набора чисел. Чему равен размах ряда?

Оценивание: каждое задание по 2 балла

7 - 8 баллов - высокий (оптимальный) уровень

5-6 баллов - средний уровень

3 - 4 балла - низкий уровень

0-2 баллов – недопустимый уровень

Практическая работа «Частота выпадения орла»

1 этап.

Приготовьте монету. Чтобы определить, как часто при бросании монеты выпадает орел, будем подбрасывать монету и фиксировать число выпадений орла. Если выпал орел – ставьте черточку в первой строке, если решка – во второй строке. Бросьте монету 100 раз и заполните таблицу 1 (воспользуйтесь символом \equiv).

Таблица 1

Сторона монеты	Выпало	Количество выпадений	Частота
Орел			
Решка			
Всего:		100	

2 этап.

а) Заполните последний столбец таблицы 1, определив частоту выпадения орла по формуле (все числа округлите до сотых):

$$\text{частота} = \frac{\text{количество выпадений орла}}{\text{общее количество бросков}}.$$

В данном эксперименте знаменатель во всех вычислениях равен 100 – общему числу бросков, а в числитель подставьте числа, полученные в опыте.

б) Предположите, какая теоретически должна быть частота выпадения орла при бросании монеты? _____ Почему?

в) Сравните свои экспериментально полученные результаты с предполагаемым: _____

г) Как можно найти частоту появления решки в данном эксперименте? (Укажите два способа!)

3 этап.

Обсудим результаты работы всего класса.

а) Сколько пар учащихся получили в результате частоту ровно 0,5? _____

б) Сколько пар учащихся получили частоту большую 0,5? _____

в) Сколько пар учащихся получили частоту меньшую 0,5? _____

г) Сравните число ответов на два предыдущих вопроса б) и в) _____

д) Объясните результат, полученный в пункте г) _____

4 этап.

Обобщим полученные результаты.

Каждый ученик в паре бросил монету лишь 100 раз. Если мы объединим результаты бросков всего класса, то получим во много раз большее число опытов (в классе 6 пар и они сделали 600 бросков).

Поочередно сообщая свои результаты, заполните таблицу 2 (кроме последнего столбца). Найдите и впишите в ячейку последнего столбца общее количество выпавших орлов, сложив числа, названные отдельными парами.

Найдите общее число бросков и найдите частоту выпадения орла при общем числе бросков.

Таблица 2

Сторона монеты	Результаты, полученные разными учениками													Всего в классе
	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12	№13	
Орел														
Решка														
Всего бросков	100	100	100	100	100	100	100					
Частота выпадения орла														

В целом по классу частота выпадения орла получилась равной _____

а) Зависит ли полученный результат от длины серии эксперимента (количества бросков)? _____ Стал ли «общий» результат ближе к 0,5, по сравнению с результатами отдельных учащихся? _____

б) Предположите, сколько раз мы можем ожидать выпадение орла, если сделать 10000 бросков монеты? _____
А если сделать 24 000 бросков? _____ При 4040 бросках монеты? _____

в) Познакомьтесь с результатами опытов Керриха, Пирсона и Бюффона.

Вывод.

Экспериментальный способ определения вероятности основан на наблюдениях. И при многократных повторениях опыта частоты случайных событий оказываются близки к их вероятностям. Поэтому если опыт можно повторять достаточно много раз, то вероятность случайного события можно приближенно найти, вычисляя его частоту. Пусть n – общее число всех равновозможных несовместных исходов испытания,

m – число исходов, благоприятных событию A ,

$P(A)$ – вероятность события A .

Какую формулу можно написать для вероятности события A ?



Список литературы

1. Математика. Вероятность и статистика: базовый уровень: учебник: в 2 частях, 7-9 классы/учебник для учащихся общеобразовательных учреждений, Высоцкий И.Р., Яценко И.В.; под ред. Яценко И.В М, Просвещение, 2023 г
2. Ю.Н.Тюрин, А.А.Макаров, И.Р.Высоцкий, И.В.Яценко, Преподавание теории вероятностей и статистики в школе по учебному пособию Ю.Н. Тюрин и др. «Теория вероятностей и статистика», Математика в школе, №7, Москва, Школьная пресса, 2009, с. 14-31.
2. Е.А.Бунимович, В.А.Булычев, И.Р.Высоцкий и др., О теории вероятностей и статистике в школьном курсе, Математика в школе, №7, Москва, Школьная пресса, 2009, с. 3-13.
3. Е.А.Бунимович, И.Р.Высоцкий, А.А.Макаров и др., Терминология, обозначения и соглашения в школьном курсе теории вероятностей и статистики, Издательский дом Первое Сентября, Математика, №17, 2009, с. 13-27.
3. 4. Ковалева Г.С. и др. Основные результаты международного исследования образовательных достижений учащихся PISA-2006, М.: ЦОКО, 2007.
4. Ю.Н.Тюрин, А.А.Макаров, И.Р.Высоцкий, И.В.Яценко "Теория вероятностей и статистика", М.: МЦНМО, 2008.
5. Ю.Н.Тюрин, А.А.Макаров, И.Р.Высоцкий, И.В.Яценко "Теория вероятностей и статистика", методическое пособие для учителя М.: МЦНМО, 2008.
6. Е.А.Бунимович, В.А.Булычев "Основы статистики и вероятность", М.: Дрофа, 2004.
7. Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc>
8. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164>

Методическое, дидактическое и материально-техническое обеспечение реализации программы

Реализации поставленных выше задач способствует целый ряд наиболее эффективных практических методов, приемов, форм и средств обучения. При этом необходимо учитывать индивидуальные особенности детей, их общекультурное развитие и связи с семьей. В зависимости от поставленных задач на занятия используются различные методы обучения, чаще всего их сочетание:

- словесный: объяснение нового материала, обзорный рассказ для раскрытия новой темы, беседы с учащимися в процессе изучения темы;
- наглядный: применение наглядных пособий, предметов и статистических документов, технических средств;
- практический: работа с таблицами, с диаграммами; создание статистических таблиц по опросу (анкетированию);
- игровой: создание специальных ситуаций, моделирующих реальную ситуацию, из которой учащимся предлагается найти выход;
- исследовательский: выполнение детьми определенных мини- исследовательских заданий во время занятия;
- проектный: работа учащихся над индивидуальным проектом.

В качестве дидактического материала используются:

- наглядные пособия, тесты, практические работы по темам;
- электронные учебники для чтения;

К материально-техническому оснащению, необходимому для реализации программы относится:

- кабинет математики;
- интерактивный планшет;
- экран, колонки;
- ноутбук

**Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы**

№ п/п	Дата проведения		Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля
	план	факт						
Модуль 1. Статистика								
Раздел 1. Представление данных								
1.	04.09.2023		14.00-14.45	лекция	1	Представление данных в таблицах.	Каб. 318	обсуждение
2.	11.09.2023		14.00-14.45	Беседа, практикум	1	Практические вычисления по табличным данным.	Каб. 318	Мини-исследование
3.	18.09.2023		14.00-14.45	лекция, практикум	1	Извлечение и интерпретация табличных данных.	Каб. 318	обсуждение
4.	25.09.2023		14.00-14.45	практическая работа	1	Практическая работа «Таблицы».	Каб. 318	Практическая работа
5.	02.10.2023		14.00-14.45	Дискуссия, практикум	1	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм.	Каб. 318	решение творческих задач
6.	09.10.2023		14.00-14.45	лекция, практикум	1	Чтение и построение диаграмм.	Каб. 318	
7.	16.10.2023		14.00-14.45	лекция, практикум	1	Примеры демографических диаграмм.	Каб. 318	обсуждение
8.	23.10.2023		14.00-14.45	практическая работа	1	Практическая работа «Диаграммы»	Каб. 318	практическая работа
Раздел 2. Описательная статистика								
9.	13.11.2023		14.00-14.45	лекция	1	Числовые наборы.	Каб. 318	кроссворд
10.	20.11.2023		14.00-14.45	Беседа, практикум	1	Среднее арифметическое.	Каб. 318	устный опрос
11.	27.11.2023		14.00-14.45	лекция, практикум	1	Медиана числового набора.	Каб. 318	обсуждение
12.	04.12.2023		14.00-14.45	Беседа	1	Устойчивость медианы.	Каб. 318	решение творческих задач

13.	11.12.2023		14.00-14.45	практическая работа	1	Практическая работа «Средние значения».	Каб. 318	Практическая работа
14.	18.12.2023		14.00-14.45	лекция, практикум	1	Наибольшее и наименьшее значения числового набора.	Каб. 318	
15.	25.12.2023		14.00-14.45	лекция, практикум	1	Размах.	Каб. 318	устный опрос
Раздел 3. Случайная изменчивость								
16.	15.01.2024		14.00-14.45	Дискуссия, практикум	1	Случайная изменчивость (примеры).	Каб. 318	обсуждение
17.	22.01.2024		14.00-14.45	лекция	1	Частота значений в массиве данных.	Каб. 318	
18.	29.01.2024		14.00-14.45	Практикум	1	Группировка.	Каб. 318	
19.	05.02.2024		14.00-14.45	беседа	1	Гистограммы.	Каб. 318	устный опрос
20.	12.02.2024		14.00-14.45	практическая работа	1	Практическая работа «Случайная изменчивость»	Каб. 318	практическая работа
Раздел 4. Введение в теорию графов								
21.	19.02.2024		14.00-14.45	Презентация работ	1	Граф, вершина, ребро.	Каб. 318	устный опрос
22.	26.02.2024		14.00-14.45	практикум	1	Представление задачи с помощью графа.	Каб. 318	обсуждение
23.	04.03.2024		14.00-14.45	лекция	1	Степень (валентность) вершины.	Каб. 318	
24.	11.03.2024		14.00-14.45	практикум	1	Число рёбер и суммарная степень вершин.	Каб. 318	
25.	18.03.2024		14.00-14.45	Творческая работа	1	Цепь и цикл.	Каб. 318	
26.	01.04.2024		14.00-14.45	презентация	1	Путь в графе.	Каб. 318	
27.	08.04.2024		14.00-14.45	лекция	1	Представление о связности графа.	Каб. 318	защита проектов
28.	15.04.2024		14.00-14.45	беседа	1	Обход графа (эйлеров путь).	Каб. 318	устный опрос
29.	15.04.2024		14.00-14.45	дискуссия	1	Представление об ориентированных графах.	Каб. 318	устный опрос
Модуль 2. Вероятность								
Раздел. Вероятность и частота случайного события								

30.	17.04.2024		14.00-14.45	лекция	1	Случайный опыт и случайное событие.	Каб. 318	обсуждение
31.	22.04.2024		14.00-14.45	Эксперимент.	1	Вероятность и частота события.	Каб. 318	презентация
32.	06.05.2024		14.00-14.45	Опыт, практикум	1	Монета и игральная кость в теории вероятностей.	Каб. 318	решение творческих задач
33.	13.05.2024		14.00-14.45	практическая работа	1	Практическая работа «Частота выпадения орла»	Каб. 318	Практическая работа
34.	20.05.2024		14.00-14.45	Презентация творческой работы.	1	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.	Каб. 318	Защита проекта