ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ НЕТИВОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ «РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ОРИОН»
(ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион»)

РЕКОМЕНДОВАНА
Экспертным советом
ГАНОУ ВО «Региональный центр» «Орион»

Протокол № 3
от 23.08. 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директора
ГАНОУ ВО «Региональный центр» «Орион»



_____ Н.Н. Голева

«Теория вероятности»

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
(с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)

Направленность: естественнонаучная
Профиль: математика
Возраст участников программы: 12 – 18 лет
Срок реализации программы: 72 часа
Уровень реализации: стартовый (дистанционная)

Разработчик программы:
Тужикова Н.Ю.
педагог дополнительного образования

г. Воронеж

2022 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Теория вероятности» предназначена для учащихся, проявляющих особый интерес к изучению методов математической статистики и теории вероятностей, а также их практического применения.. Также для детей желающих участвовать в математических соревнованиях. В рамках занятий изучаются отдельные темы школьной программы, изучаются дополнительные темы школьного курса математики и стандартные методы решения нестандартных задач. Программа факультативных занятий содержит вопросы программы основной школы, однако глубина изучения предложенных тем призвана дать возможность выйти на более высокий уровень математического развития.

Программа разработана и реализуется в соответствии с требованиями и положениями основных нормативно-правовых документов федерального и регионального уровней, подробно представленных в содержании программы, а также согласно Уставу образовательной организации.

Актуальность дополнительной общеразвивающей программы «Теория вероятности» состоит в том, что она предполагает преподавание как углубленное изучение вопросов, связанных с отдельным математическим разделом. Математика является фундаментом любой научной дисциплины. Данная программа научит математическим основам, которые помогут в теории вероятности, комбинаторики и статистики. Содержание программы направлено на формирование знаний у обучающихся в области научных исследований, привитие интереса к точным наукам, расширение кругозора.

Программа носит междисциплинарный характер и позволяет овладеть необходимым математическим минимумом в области проведения научного исследования, презентации полученных результатов, обоснования методологии исследования, также предлагаемая программа «Теория вероятности» позволит учащимся более глубоко разобраться в разделах математики ее **новизну.** Курс содержит интересные материалы и предполагает работу с различными источниками информации, что способствует расширению кругозора.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, чтобы сформировать у подрастающего поколения новые компетенции, повысить конкурентоспособность в научной, проектной и исследовательской деятельности.

Программа реализовывается с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на образовательном портале ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» https://edu.orioncentr.ru/.

Программа соответствует нормативно-правовым требованиям законодательства в сфере образования и разработана с учетом следующих документов:

- федерального уровня

- федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями: ред. от 02.07.2021);

- проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;

- национальный проект «Образование» утв. президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г.№16) – «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Молодые профессионалы», «Социальная активность»;

- федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся от 31 июля 2020 г., регистрационный N 304-ФЗ;

- приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей (утв. Президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (от 30 ноября 2016 г. № 11)»;

-распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

- указ президента РФ от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года»;

- указ Президента РФ от 7 мая 2021 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;

- приказ Министерства просвещения РФ от 02.02.2021г. №38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019г. №467».

- приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (в редакции приказа Министерства просвещения РФ от 30 .09.2020 № 533);

- приказ Министерства просвещения РФ от 30.09.2020 №533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. №196.

- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей;

- письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

-постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-202 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

-постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

- приказ «Об организации образовательной деятельности в организациях, реализующих образовательные программы начального общего, основного общего и среднего общего образования, образовательные программы среднего профессионального образования и дополнительные общеобразовательные программы, в условиях распространения новой коронавирусной инфекции на территории российской Федерации» от 17 марта 2020 г.№ 104.

- регионального уровня:

- приказ департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 14.10.2015 г. №1194 «Об утверждении модельных дополнительных общеразвивающих программ»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 23 июня 2020 № 784-р «Об утверждении Концепции выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Воронежской области на 2020-2025 годы».

- уровень образовательной организации:

-Устав ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» от 08.04.2021 №418 г.;

-Положение об организации образовательного процесса в Орион (утв. приказом директора Орион №248 от 18.08.2021 г.).

Возраст обучающихся: 12-18 лет.

Объем программы: 72 часа.

Срок реализации образовательной программы: 1 год.

Режим занятий: 1 раза в неделю по 2 академических часа (45 минут).

Форма обучения: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Теория вероятности» содержит как теоретические, так и практические занятия и включает в себя знакомство с основными математическими понятиями, используемыми в научной области знаний.

Основными формами проведения занятий являются: лекции, беседы, практические занятия, занятия с выполнением творческих заданий, дискуссии, семинары, видеоуроки, которые проводятся в виде онлайн и офлайн встреч. Занятия могут проводиться также и в лабораториях центра «Орион» с целью погружения в исследуемые области.

Цель программы:

Формирование информационных и коммуникационных компетенций в области математики, для дальнейшего использования этих знаний в области математики и информатики/программирования.

Задачи программы:

Образовательные:

– расширить познавательный интерес к изучаемым разделам программы;

– научиться понимать математические требования;

– сформировать навык описание прикладных задач на математическом языке;

– научиться работать с формулами и функциями;

– актуализировать изучение теоретических и практических основ решения задач в математики;

– создать условия для усвоения принципов и подходов к решению задач на основе применения нестандартных подходов;

– сформировать систему знаний, умений и навыков в области применения вычислительных методов при решении прикладных задач в различных предметных областях;

– сформировать математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно - научных дисциплин;

– овладение устным и письменным математическим языком;

– расширить познавательный интерес к изучаемым разделам программы;

-создать условия для усвоения принципов и подходов к решению комбинаторных задач;

-создать условия для усвоения методов практического применения основных комбинаторных конфигураций;

-расширить навыки решения задач;

-обеспечить формирование основополагающих компетенций учащихся.

Развивающие:

– содействовать развитию личностного самообразования учащихся через участие в практической деятельности;

– развитие логического мышления;

– алгоритмической культуры;

– совершенствование творческих способностей и способов работы с учебной информацией;

Воспитательные:

– способствовать формированию ответственного отношения к своей деятельности;

– содействовать социальной адаптация и самоопределению талантливой молодежи;

– создать условия для профессиональной ориентации учащихся;

– воспитать у детей понимание необходимости саморазвития и самообразования как залога дальнейшего жизненного успеха.

Планируемые результаты освоения программы

К концу обучения и воспитания по дополнительной общеразвивающей программе учащиеся приобретут комплекс взаимосвязанных знаний, представлений, умений, определённый опыт, который поможет им при дальнейшем изучении математики.

1. Личностные результаты:

– саморазвитие, самореализация;

– личностное самоопределение по выбору будущей профессии, социализация.

2. Метапредметные результаты:

– освоение основных методик учебно-исследовательской деятельности;

– освоение навыка работы с инструкцией и следования ей;

– формирование следующих компетенций:

Общекультурных:

– владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

– стремлением к саморазвитию и адаптации к жизни;

– умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков;

– осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;

– осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества.

Профессиональных:

– способностью применять изученные вычислительные методы в процессе решения прикладных задач;

– готовностью использовать современные информационные технологии;

– способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда;

– готовностью к изучению научно-технической информации, нестандартных подходов к решению поставленных задач;

Регулятивных:

– учащийся получит возможность научиться самостоятельно определять цели и оценивать свои возможности их достижения;

– учащийся научится самостоятельно анализировать достижение поставленной цели.

Коммуникативные:

– учащийся научится задавать вопросы и осуществлять взаимный контроль;

– учащийся получит возможность научиться последовательно и полно усваивать необходимую информацию;

Познавательные:

– учащийся научится проводить вычисления и практические работы под руководством педагога дополнительного образования;

– учащийся получит возможность научиться использовать нестандартные подходы из различных разделов математики для решения задач олимпиадной математики.

3. Предметные результаты:

К концу обучения

3.1. Учащийся должен знать:

– основные понятия комбинаторики и теории вероятности;

– основные комбинаторные конфигурации и правила их практического применения;

– основы использования стандартных математических пакетов для практической реализации комбинаторных конфигураций.

3.2. Учащийся должен уметь:

– строить и анализировать алгоритмы для решения комбинаторных задач из различных предметных областей;

– использовать программные средства для решения комбинаторных задач;

– применять изученные методы в процессе решения прикладных задач;

– решать типовые прикладные математические задачи;

– выбирать эффективные методы для решения комбинаторных задач;

– самостоятельно находить наилучшее решение поставленной задачи.

3.3. В результате освоения дополнительной общеразвивающей программы «Теория вероятности» учащийся должен владеть:

– навыками использования математических пакетов прикладных программ для решения комбинаторных задач;

– численными методами решения комбинаторных задач;

– верно применять нужную комбинаторную конфигурацию в зависимости от поставленной задачи.

Целевая аудитория: обучающиеся 12-18 лет, которые заинтересованы в математических знаниях и их реализации в машинном обучении и информационных системах.

Учебный план

№ п/п	Темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в комбинаторику	10	4	6	Обсуждение
2	Основные комбинаторные конфигурации	8	4	4	Обсуждение
3	Применение элементов комбинаторики в вероятностных задачах	12	8	4	Индивидуальное задание
4	Практическое применение элементов комбинаторики	12	6	6	Индивидуальное задание
5	Понятия теории вероятностей	8	4	4	Индивидуальное задание
6	Формулы полной вероятности и формула Байеса	8	4	4	Обсуждение
7	Основные понятия статистики	12	6	6	
8	Итоговый контроль	2	-	2	Тест
Итого всего		**72**	**36**	**36**	-

Содержание разделов программы «Теория вероятности»

1. Введение в комбинаторику. (10 ч.)

Теория (4 ч.)

Введение в комбинаторику. Входная диагностика. Техника безопасности на занятиях. Истоки комбинаторики, решение практических задач из различных областей (2 ч.).

Комбинаторика в древности, математические игры и развлечения (2 ч.).

Практика (6 ч.)

Решение задач (6 ч.).

2. Основные комбинаторные конфигурации. (8 ч.)

Теория (4 ч.)

Основные комбинаторные конфигурации. Понятие факториала (2 ч.).

Перестановки. Размещения. Сочетания. Разбиение и выборка с повторениями (2 ч.).

Практика (4 ч.)

Решение задач на применение основных комбинаторных конфигураций (4 ч).

3. Применение элементов комбинаторики в вероятностных задачах. (12 ч.)

Теория (4 ч.)

Понятие вероятности (2 ч.).

Основы применения комбинаторных конфигураций при решении вероятностных задач (2 ч.).

Практика (8 ч.)

Решение задач. Практическое применение комбинаторных конфигураций для вычисления вероятности событий (4 ч).

4. Практическое применение элементов комбинаторики. (12 ч.)

Теория (6 ч.)

Основы применения элементов комбинаторики для решения задач повышенной сложности.

Практика (6 ч.)

Решение задач. Задача о «Счастливых билетах» (2 ч.).

Проблемы садовника (1 ч.).

Задачи на все вкусы (1 ч.).

Решение олимпиадных задач (2 ч).

5. Понятия теории вероятностей (8 ч.)

Теория (4 ч.)

Случайные и закономерные события, массовые случайные события.

Статистическое обоснование вероятности (2 ч.).

Вероятностное пространство. Классическое определение вероятности, условия применения, «классическое» вероятностное пространство (2 ч.).

Практика (4 час.)

Вычисление вероятностей с помощью формул комбинаторики (2 ч.).

Случайный эксперимент, множеств элементарных исходов. Случайные события, понятие вероятности случайного события (2 ч.).

6. Формула полной вероятности и формула Байеса (8 ч.)

Теория (4 ч.)

Изучение апостериорных и априорных вероятностей. Полная группа несовместимых событий (2 ч.).

Формула Байеса (2 ч.).

Практика (4 ч.)

Решение задач с помощью формулы Байеса (4 ч.).

7. Основные понятия статистики (12 ч.)

Теория (6 ч.)

Генеральная совокупность, выборка, вариационный ряд (дискретный и интервальный). Полигон, гистограмма (2 ч.).

Степенная выборочная средняя: средняя арифметическая, средняя геометрическая, средняя гармоническая, средняя квадратическая. Показатели вариации. Выборочный метод. Ряды динамики (2 ч.).

Практика (6 ч.)

Решение задач по формулам (3 ч.).

Использование средних величин. Тестирование (3 ч.).

8. Итоговая аттестация (2 ч.)

Практика (2 ч.) Написание контрольной работы. Подведение итогов.