

**МОУ «Великосельская средняя общеобразовательная
школа Гаврилов-Ямского МР»**

Принята на заседании педагогического совета МОУ Великосельской СШ от «29 » августа 2022 г. Протокол № 1	Утверждена приказом руководителя образовательного учреждения № 01-17/74 от 31.08.2022 Директор  /Ежикова М.С/
---	---



ПРОГРАММА
Внеурочной деятельности
«Математика +»
по теме
"Вероятность и статистика"
для 10 класса

Составлена
учителем математики
Солодовниковой Н.Н.

2022 год

Пояснительная записка

Элективный курс «Основы теории вероятностей и математической статистики» разработан для обеспечения старшеклассников занятиями по выбору из вариативного компонента базисного учебного плана в старшей профильной школе. Предлагаемый элективный курс позволяет осуществлять задачи профильной подготовки старшеклассников.

Курс позволяет выпускнику средней школы приобрести необходимый и достаточный набор умений в области теории вероятностей и статистики.

Цель – формирование новых знаний у учащихся в области комбинаторики, теории вероятности и статистики, формирование у школьников компетенций, направленных на выработку навыков самостоятельной и групповой исследовательской деятельности.

Задачи:

- 1) научиться решать основные комбинаторные задачи;
- 2) научиться применять полученные знания в области комбинаторики к решению различных задач теории вероятности.
- 3) научиться решать простейшие задачи корреляционного анализа.
- 4) интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценной жизни в обществе. Развитие мыслительных способностей учащихся: умения анализировать, сопоставлять, сравнивать, систематизировать и обобщать.
- 5) воспитание личности в процессе освоения математики и математической деятельности, развитие у учащихся самостоятельности и способности к самоорганизации.

Требования к уровню освоения содержания курса.

В результате изучения курса учащиеся овладевают следующими знаниями, умениями и способами деятельности:

- имеют представление о математике как форме описания и методе познания действительности;
- умеют анализировать, сопоставлять, сравнивать, систематизировать и обобщать;
- умеют самостоятельно работать с математической литературой;
- знают основные правила комбинаторики;
- знают основные понятия теории вероятности и статистики;
- умеют решать задачи по теории вероятности и статистики, применяя формулы комбинаторики;
- умеют представлять результат своей деятельности, участвовать в дискуссиях;
- умеют проводить самоанализ деятельности и самооценку ее результата.

Предполагается, что результатами освоения учащимися 10 класса данного курса (внеурочной деятельности) должны стать следующие **умения, фундаментальные и профессиональные:**

- 1) использование в дальнейшем математических знаний как инструмента познания мира.
- 2) проведение обобщений, обнаружение закономерностей на основе анализа экспериментов и систематизации частных явлений, выдвижение гипотез, обоснование последующих необходимых проверок;
- 3) применение в будущей профессиональной деятельности приобретенных знаний;

4) овладение элементами дискурса (умение соотносить свою точку зрения с мнением авторитетных источников, находить полезную и злободневную информацию, обобщать и систематизировать её для формирования, обоснования и отстаивания собственного мнения;

б) умение предельно ясно и точно выражать свои мысли как в устной, так и в письменной форме.

В ходе освоения предлагаемого курса внеурочной деятельности, обучающиеся имеют возможность ознакомиться с научно – популярной литературой, содержащей современную проблемную информацию, а также провести самостоятельный поиск информации, необходимой для подтверждения интересующих фактов, получить дополнительную информацию из материалов, которые входят в учебное пособие или использовать Интернет, видео- и аудио - материалы. Кроме того, обучающиеся имеют возможность провести элементарное самостоятельное исследование (индивидуально или в группе). Побуждающими факторами для осуществления обучающимися такой работы являются различные задания учителя (разнообразные дидактические материалы, лабораторные работы по различным предметам), а так же работа над составлением рефератов по интересам.

Предполагаемый курс по математике, рассчитанный на 34 часа, обеспечен **программой**, содержащей примерное распределение учебного времени, а также **учебно – тематическим планом**. В целом курс построен таким образом, что учитель имеет возможность менять порядок тем, исключить некоторые из них в соответствии с интересами обучаемых, производить замену или добавлять новые фрагменты.

Основные **формы** организации учебных занятий:

- самостоятельная работа,
- объяснение,
- лекция,
- беседа,
- лабораторная работа,
- проведение и описание опытов,
- семинар.

Предлагаемый курс математики станет для обучаемых дополнительным фактором формирования интереса к этому предмету в школе, осознания универсальности математических знаний, их роли и значения при освоении постулата о единстве мира.

Для большей эффективности работы содержание программы составлено в следующем виде:

Календарно – тематическое планирование

№ занятия	Наименование разделов и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности
1, 2, 15-21	Комбинаторика Основные формулы комбинаторики: о перемножении шансов, о выборе с учетом порядка, перестановки с повторениями, размещения с повторениями, выбор без учета порядка. Правило суммы, правило произведения	2+7=9	<p>Л: нравственно-этическое оценивание.</p> <p>Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;</p> <p>К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.</p>
3-14, 22-25	<p>Элементы теории вероятности</p> <p>Классическое определение вероятности. Теоремы о вероятностях событий. Теорема сложения вероятностей несовместных событий</p> <p>Теоремы умножения вероятностей. Теорема умножения для зависимых событий. Теорема умножения для независимых событий.</p> <p>Теорема сложения вероятностей совместных событий.</p> <p>Вероятность гипотез. Формулы Байеса. Формула полной вероятности</p>	12+4=16	<p>Л: нравственно-этическое оценивание.</p> <p>Р: оценка – выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.</p> <p>П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;</p> <p>К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.</p>

№ занятия	Наименование разделов и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности
26-33	<p>Случайные величины. Понятие дискретной и непрерывной случайной величины. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Вычисление математического ожидания и дисперсии. Общие сведения. Вариационные ряды и их графические представления. Дискретные и непрерывные ряды. Проверка статистических гипотез.</p>	8	<p>Л: нравственно-этическое оценивание. Р: оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. П: постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; К: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация.</p>
34	Зачет		

Содержание и требования курса

Тема 1. Комбинаторика.

Основные формулы комбинаторики: о перемножении шансов, о выборе с учетом порядка, перестановки с повторениями, размещения с повторениями, выбор без учета порядка. Правило суммы, правило произведения.

Учащиеся должны знать: что такое факториал числа, его основные свойства; как записываются формулы комбинаторики, и понимать их.

Учащиеся должны уметь: рационально решать комбинаторные задачи, применяя формулы.

Тема 2. Вероятность.

Основные понятия теории вероятности. Операции над событиями. Классический, статистический подход к определению вероятности. Основные правила вычисления вероятностей. Формула полной вероятности, формула Байеса.

Учащиеся должны знать: что такое событие, зависимые (независимые) события, совместные (не совместные) события; определения суммы, произведения событий и противоположного события; в чем отличия между статистическим и классическим подходом к определению вероятности событий; определение условной вероятности, как вычислять произведение (сложение) независимых или зависимых (совместных или несовместных) событий; запись формулы полной вероятности и формулы Байеса.

Учащиеся должны уметь: рационально решать задачи, применяя формулы комбинаторики и основные правила вычисления вероятностей.

Тема 3. Случайные величины.

Понятие дискретной и непрерывной случайной величины. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Вычисление математического ожидания и дисперсии.

Учащиеся должны знать: что такое случайная величина; определения дискретной и непрерывной случайной величины, уметь различать их; что такое закон распределения случайной величины; определения математического ожидания и дисперсии, понимать их практический смысл.

Учащиеся должны уметь: вычислять математическое ожидание и дисперсию дискретной случайной величины.

Тема 4. Статистика.

Общие сведения. Вариационные ряды и их графические представления. Дискретные и непрерывные ряды. Проверка статистических гипотез.

Учащиеся должны знать: основные определения статистики; как вычислять дисперсию и математическое ожидание для генеральной совокупности и выборки; определение статистической гипотезы и основы корреляционного анализа.

Учащиеся должны уметь: изображать вариационные ряды; находить эмпирические линии регрессии и уравнение линии регрессии.

Календарно-тематический план курса

№	Тема	Вид деятельности	дата
1	Случайные события, операции над событиями, вероятность событий.	Лекция	03.09.22
2	Комбинаторика. Основные теоремы. Применение их на практике	Практика	10.09.22
3	Статистическое определение вероятности	Семинар	17.09.22
4	Классическое определение вероятности	Практика	24.09.22
5	Применение классического определения вероятности	Практика	01.10.22

6	Правило суммы вероятностей	Лекция	08.10.22
7	Правило произведения вероятностей	Лекция	15.10.22
8	Задачи на комбинаторные правила сложения и умножения вероятностей	Практика	22.10.22
9	Задачи на комбинаторные правила сложения и умножения вероятностей	Практика	12.11.22
10	Задачи на вычисление вероятностей	Практика	19.11.22
11	Задачи на вычисление вероятностей	Практика	26.11.22
12	Задачи на вычисление вероятностей	Практика	03.12.22
13	Задачи на вычисление вероятности статистическим методом	Практика	10.12.22
14	Геометрическое определение вероятности	Лекция	17.12.22
15	Комбинаторные числа. Перестановки без повторений	Лекция	24.12.22
16	Размещения без повторений	Лекция	14.01.23
17	Сочетания без повторений	Лекция	21.01.23
18	Задачи на использование понятия числа сочетаний без повторений	Практика	28.01.23
19	Перестановки с повторениями. Размещения с повторениями	Лекция	04.02.23
20	Сочетания с повторениями.	Лекция	11.02.23
21	Задачи на использование понятия числа сочетаний с повторениями	Практика	18.02.23
22	Теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	Лекция	04.03.23
23	Задания на применение теорем теории вероятностей	Практика	11.03.23
24	Схема испытаний Бернулли.	Лекция	18.03.23
25	Задачи на применение подсчета вероятностей по схеме Бернулли	Практика	08.04.23
26	Закон распределения случайной величины, построение полигона частот	Практика	15.04.23
27	Математическое ожидание и дисперсия	Лекция	22.04.23
28	Нахождение числовых характеристик дискретных случайных величин	практика	29.04.23
29	Статистика. Общие сведения	Лекция	29.04.23
30	Вариационные ряды и их графическое изображение	Лекция	06.05.23
31	Дискретные и непрерывные ряды. Проверка статистических гипотез.	Лекция	06.05.23
32	Корреляционный анализ.	Лекция	13.05.23
33	Корреляционный анализ.	Практика	13.05.23
34	Зачет	Практика	20.05.23

Литература

1. Болдырева М.Х., Карпухин Ю.П., Клековкин Г.А. Комбинаторика. Бином Ньютона. Избранные вопросы школьного курса математики, выпуск 7. – Самара: СИПКРО, 2002.
2. Буннмович Е.А., Булычев В.А. Вероятность и статистика, 5 – 9 кл. – М.: Дрофа, 2002.
3. Виленкин Н. Я. Популярная комбинаторика. – М.: Наука, 1975.
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика, М: Высшая школа, 2017г.

5. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач теории вероятностей и математической статистике, М: Высшая школа, 2018г
6. Горелова Г. В., Кацко И. А. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением Excel. – Ростов н/Д: Феникс, 2006.
7. Калинина В.Е. “Математическая статистика “Высшая школа” 2018г.
8. Коваленко И.Н., Филиппова А.А. Теория вероятностей и математическая статистика. – М., 1973.
9. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Алгебра. Элементы статистики и теории вероятностей. – М.: Просвещение, 2006.
10. Мордкович А.Г., Семенов П.В. События. Вероятность. Статистика: Дополнительные материалы к курсу алгебры для 7 – 9 кл. – М.: Мнемозина, 2002. (к учебникам А.Г. Мордковича)
11. Палий И.А. Введение в теорию вероятностей. – М.: Высшая школа, 2005.
12. Письменный Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. – М.: Айрис пресс, 2006.
13. Пугачев В.С. Теория вероятностей и математическая статистика. – М., 1979.
14. .
15. Тюрин Ю. Н. и др. Теория вероятностей и статистика. – М.: МЦНМО: Московские учебники, 2004.
16. Четыркин Е.М., Калахман И.Л. Вероятность и статистика. – М., 1982
17. Решение задач по статистике, комбинаторике и теории вероятностей. 7-9 классы./ Авт.-сост. В.Н.Студенецкая. Изд.2-е, испр.- Волгоград: Учитель, 2006.

Интернет – источники:

1. Открытый банк задач ЕГЭ: <http://mathege.ru>
2. Информационно-поисковая система «Задачи»: <http://zadachi.mccme.ru/easy>
3. Конкурсные задачи по математике: справочник и методы решения <http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabitur/kniga/tit.htm>
4. Математика для поступающих в вузы : <http://www.matematika.agava.ru>
5. Выпускные и вступительные экзамены по математике: варианты, методика: <http://www.mathnet.spb.ru>
6. Видеоуроки по математике: 4ege.ru
7. Образовательный портал: <http://alexlarin.net/>