


**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Гимназия №63  
Калининского района Санкт-Петербурга**

«РЕКОМЕНДОВАНО»

МС ГБОУ Гимназии №63  
Протокол № 1 от 22.08.2023г.  
Руководитель МС  Лаврова Т.В.

«ПРИНЯТО»

Педагогический совет  
Образовательного учреждения  
Протокол № 1 от 25.08.2023 г.



**Рабочая программа курса внеурочной деятельности  
по общеинтеллектуальному направлению развития личности  
«Математическая грамотность. Цифровой мир»  
для 11 класса**

*(1 час в неделю, 34 часа в год)*

Учитель-составитель: Залыгина Тамара Игоревна,  
высшая квалификационная категория

Санкт-Петербург  
2023 – 2024 учебный год

Рабочая программа «Математическая грамотность. Цифровой мир» представляет собой вариант программы организации внеурочной деятельности для работы с учащимися 11б класса по общеинтеллектуальному направлению развития личности.

Рабочая программа составлена на основе:

- Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации (далее - РФ)»;
- Федерального Закона от 24.09.2022 № 371-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и ст.1 Федерального закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации»»;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (далее – ФГОС среднего общего образования; с изменениями от 24.09.2020 г. № 519)
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в ФГОС СОО, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413»
- Концепции преподавания математики в образовательных организациях РФ, реализующих основные общеобразовательные программы, утвержденной 24 декабря 2013 года распоряжением Правительства РФ;
- Учебного плана ГБОУ Гимназии №63 Калининского района Санкт-Петербурга на 2023-2024 учебный год.

Рабочая программа «Математическая грамотность. Цифровой мир» разработана на основе материалов учебного пособия для общеобразовательных организаций из серии «Внеурочная деятельность» автора Генералов Г.М. «Математическое моделирование».

Программа рассчитана на 1 час в неделю, 34 часа в год.

Данная программа составлена с учетом требований Рабочей программы воспитания ГБОУ Гимназии №63 и ее реализация в процессе организации учебной деятельности обеспечивает:

- установление взаимоотношений субъектов деятельности на уроке как отношений субъектов единой совместной деятельности, обеспечиваемой общими активными интеллектуальными усилиями;
- организацию на уроках активной деятельности учащихся, в том числе поисково- исследовательской, на разных уровнях познавательной самостоятельности (в этом и заключается важнейшее условие реализации воспитательного потенциала современного урока - активная познавательная деятельность детей);
- использование воспитательных возможностей предметного содержания через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе.

Данная программа реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ДОТ) и может быть реализована с использованием исключительно этих технологий.

Программа ориентирована на развитие элементарных практических навыков по формулированию экономико-математических моделей, их анализу и использованию для принятия управленческих решений.

Программа данного курса представляет систему занятий, направленных на формирование умения нестандартно мыслить, анализировать, сопоставлять, делать логические выводы, на расширение кругозора учащихся. Обучающиеся должны научиться такому подходу к задаче, при котором задача выступает как объект тщательного изучения, а ее решение – как объект конструирования и изобретения. Задачи, используемые на занятиях, подобраны с учетом нарастания уровня сложности, их количество не создает учебных перегрузок для школьников. Содержание программы способствует развитию предметных, метапредметных, коммуникативных и

личностных универсальных учебных действий, ориентирует ребенка на дальнейшее самоопределение в сфере профессионального предпочтения. Программа имеет прикладное и образовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, намечает и использует целый ряд межпредметных связей. С целью повышения познавательной активности учащихся, развития способностей самостоятельного освоения знаний школьники обеспечены возможностью проводить самостоятельный поиск решения поставленной проблемы, поиск необходимой информации.

**Цель программы:** формирование представлений о современных востребованных профессиях, связанных с разработкой программного обеспечения, интернет-сервисов, 3D-моделирования и тд., а также практических навыков, дающих перспективы в приобретении новейших современных профессий.

**Задачи курса:**

1. расширение и углубление прикладного характера школьного курса математики;
2. познакомить учащихся с многообразием современных профессий, требующих знаний математики;
3. актуализация, систематизация и обобщение знаний учащихся по математике;
4. формирование у учащихся понимания роли математических знаний как инструмента, позволяющего выбрать лучший вариант действий из многих возможных;
5. развитие интереса учащихся к изучению математики;
6. расширение научного кругозора учащихся;
7. обучение старшеклассников решению учебных и жизненных проблем, способам анализа информации, получаемой в разных формах;
8. формирование понятия о математических методах при решении сложных математических задач;
9. психологическая подготовка к выпускным экзаменам.

**Планируемые результаты освоения программы внеурочной деятельности**

Программа «Математическое моделирование» позволяет добиться следующих результатов:

**Личностных:**

- ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении геометрических задач;
- формирования способности к эмоциональному восприятию геометрических объектов, задач, решений;
- формирования представления о будущей профессии.

**Метапредметных:**

*Регулятивные УУД:*

- Самостоятельно формулировать цели занятия после предварительного обсуждения.
- Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему.

- Составлять план решения проблемы (задачи).
- Работая по плану, сверить свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки.
- В диалоге с учителем учиться вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы других, исходя из имеющихся критериев.

#### *Познавательные УУД:*

- Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно *предполагать*, какая информация нужна для решения той или иной задачи.
- Отбирать необходимые для решения задачи источники информации среди предложенных учителем словарей, энциклопедий, справочников, Интернет-ресурсов.
- Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрации и др.).
- Перерабатывать полученную информацию: *сравнивать и группировать* факты и явления; определять причины явлений, событий.
- Перерабатывать полученную информацию: *делать выводы* на основе обобщения знаний.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую; *составлять* более простой *план* учебно-научного текста.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: *представлять информацию* в виде текста, схемы, таблицы.

#### *Коммуникативные УУД:*

- Донести свою позицию до других: *оформить* свои мысли в устной и письменной речи с учетом своих учебных и жизненных речевых ситуаций.
- Донести свою позицию до других: *высказывать* свою точку зрения и пытаться ее *обосновать*, приводя аргументы.
- Слушать других, пытаясь принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.
- Читать вслух и про себя тексты научно-популярной литературы и при этом вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план.
- Договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).
- Учиться уважительно относиться к позиции другого, учиться договариваться.

#### **Предметных:**

- умение решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от сложной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение, интерпретировать результат;
- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение алгебраическим языком, умение использовать его для описания реальных процессов;
- умение моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков;
- умение читать графики реальных зависимостей;
- умение использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов;

- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов;
- применять основные приемы решения задач с экономическим содержанием;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;

Результатом работы данного курса является сформированность умений учащихся находить несколько вариантов решения задачи. В ходе занятий вырастет уровень умений рассуждать, обобщать и делать выводы. Разовьется их творческое воображение, повысится интерес к науке математике, как царице наук.

Задачи курса могут быть решены при следующем содержании и направлениях деятельности:

- занятия в аудитории (работа с научной и справочной литературой, решение задач занимательного и познавательного характера, выполнение творческих заданий, выступления перед группой, наблюдение, экспериментирование, конструирование);
- выполнение и защита творческих проектов (использование информационных ресурсов)

В рамках данного курса будут оформлены стенды силами учащихся: «Новости цифрового мира», «Экономические и прикладные задачи на егэ».

### Календарно-тематическое планирование

| № п/п | Тема занятия  | Кол-во часов | Формы организации деятельности учащихся при проведении занятий | Содержание занятия   | Дата |      |
|-------|---|--------------|--|--|------|------|
|       |   |              |  |  | план | факт |
| 1     | Цифровые технологии в современном мире              | 1            | Видеоурок  | Введение в курс.<br>Виды и применение цифровых технологий в подготовке учащихся к участию в международных исследованиях качества математического образования PISA. Демонстрация возможности более полного проявления своей профессиональной компетентности.                          |      |      |
| 2     | Профессия математика – аналитика: наука и искусство | 1            | Видеопрезентация.<br>Беседа                                    | Знакомство с современными и востребованными профессиями, связанными с разработкой программного обеспечения, интернет-сервисов, обработкой звука и видео, 3D-моделированием, радиолокационной, навигационной аппаратуры для оборонной промышленности (ВКС) и космических исследований |      |      |
| 3     | Реальная математика. Задачи с целочисленным ответом | 1            | Практикум  | Формирование умения анализировать текст задачи и сопоставлять полученные данные с вопросом задачи. Решение практических задач  |      |      |

|    |  |   |                           |   |  |  |
|----|--|---|---------------------------|---|--|--|
| 4  | Реальная математика.<br>Денежные расчеты,<br>соответствие между<br>величинами и их<br>значениями | 1 | Работа в парах            | Решение задач бытового содержания на расчет электроэнергии, бытового газа, проезда в транспорте, определение дозировки лекарственных средств  |  |  |
| 5  | Реальная математика.<br>Графическое представление<br>информации в задачах                        | 1 | Практикум                 | Работа в декартовой плоскости. Формирование умения читать графики, отвечать на поставленные вопросы, оценивать полученные результаты  |  |  |
| 6  | Текстовые задачи. Учет<br>единиц измерения. Задачи<br>на движение                                | 1 | Презентация.<br>Практикум | Виды движения. Формулы, выражающие скорость сближения и удаления. Решение задач на движение по/против течения реки, в стоячей воде, задачи на протяженные тела, по замкнутой трассе, задачи навстречу и вдогонку, более сложные задачи, требующие учета дополнительных условий текста |  |  |
| 7  | Текстовые задачи. Учет<br>единиц измерения. Задачи<br>на движение                                | 1 | Работа в парах            |   |  |  |
| 8  | Текстовые задачи. Учет<br>единиц измерения. Работа и<br>производительность                       | 1 | Презентация.<br>Практикум | Задачи на работу, совместную работу.  |  |  |
| 9  | Текстовые задачи. Учет<br>единиц измерения.<br>Проценты, сплавы, смеси,<br>концентрацию          | 1 | Видеоурок.<br>Практикум   | Алгоритм решения задач на проценты, сплавы, усушку продукта, смеси. Формула концентрации. Составление схем и таблиц по условию задачи.  |  |  |
| 10 | Текстовые задачи. Учет<br>единиц измерения.<br>Проценты, сплавы, смеси,<br>концентрацию          | 1 | Работа в группах          |   |  |  |
| 11 | Текстовые задачи. Учет<br>единиц измерения.<br>Проценты, сплавы, смеси,<br>концентрацию          | 1 | Самостоятельная<br>работа |   |  |  |
| 12 | Математическая<br>грамотность в статистике и<br>теории вероятностей                              | 1 | Лекция. Беседа            | Определение классической вероятности. Основные теоремы теории вероятностей. Совместные и несовместные события. Случайные события. Зависимые и независимые события. Решение задач.   |  |  |
| 13 | Математическая<br>грамотность в статистике и<br>теории вероятностей                              | 1 | Тренинг                   |   |  |  |

|    |  |   |                           |  |  |  |
|----|--|---|---------------------------|--|--|--|
| 14 | Математическая грамотность в статистике и теории вероятностей                        | 1 | Работа в парах            |  |  |  |
| 15 | Статистика – дизайн информации   | 1 | Практикум                 | Группировка информации в виде таблиц. Графическое представление информации (полигоны частот, относительных частот, круговые и столбчатая диаграммы). Числовые характеристики выборки.  |  |  |
| 16 | Содержательные задачи из различных областей науки. Простейшие «экономические» задачи | 1 | Тренинг                   | Типы задач: спрос на продукцию, прибыль предприятия, рейтинг новостных изданий   |  |  |
| 17 | Содержательные задачи из различных областей науки. Простейшие «экономические» задачи | 1 | Работа в группах          |  |  |  |
| 18 | Содержательные задачи из различных областей науки. «Физические» задачи               | 1 | Тренинг                   | Типы задач: определение наименьшей возможной температуры тела, распад радиоактивного изотопа, нагрев рельсов, обогрев помещения, бросание мяча, скейтбордист, эффект Доплера, цилиндрический бак, сматывание кабеля на заводе, погружение аппарата на небольшие глубины, нахождение наименьшего расстояния лампочки от линзы |  |  |
| 19 | Содержательные задачи из различных областей науки. «Физические» задачи               | 1 | Работа в парах            |  |  |  |
| 20 | Прикладное значение понятий производной и первообразной функции                      | 1 | Презентация.<br>Практикум | Применение формул для нахождение производных различных элементарных функций. Геометрический и физический смысл производной. Решение задач по рисунку. Применение производной для построения графиков функций. Нахождение площади криволинейной трапеции и различных фигур по рисункам.                                       |  |  |
| 21 | Прикладное значение понятий производной и первообразной функции                      | 1 | Работа в группах          |  |  |  |
| 22 | Прикладное значение понятий производной и первообразной функции                      | 1 | Самостоятельная работа    |  |  |  |
| 23 | Задачи на оптимизацию в различных сферах деятельности человека                       | 1 | Презентация.<br>Практикум | Определение оптимальных размеров геометрических фигур, нахождение их объемов и площадей поверхности в задачах практического содержания (транспортировка горючего, хранение продукции и т.д.). Нахождение наибольшего и наименьшего значения функций, экстремумов функций   |  |  |

|    |  |   |                              |   |  |  |
|----|--|---|------------------------------|---|--|--|
| 24 | Текстовые задачи с экономическим содержанием повышенной сложности    | 1 | Видеоурок                    | Задачи, сводящиеся к определению соотношения долей, формулы сложных процентов, кредиты, их виды, платежи, вклады, ставки, производственные и бытовые задачи и задачи на нахождение экстремальных значений. Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений и экстремума. |  |  |
| 25 | Текстовые задачи с экономическим содержанием повышенной сложности    | 1 | Лекция. Беседа.<br>Практикум | Составление модели для решения экономической задачи. Применение рациональных вычислений для подсчета результатов.   |  |  |
| 26 | Текстовые задачи с экономическим содержанием повышенной сложности    | 1 | Практикум                    |   |  |  |
| 27 | Текстовые задачи с экономическим содержанием повышенной сложности    | 1 | Работа в группах             |   |  |  |
| 28 | Логические задачи и задачи на цифровую запись числа                  | 1 | Лекция. Беседа               |   | Решение логических задач на примерах. Логические следствия. Задачи на координатной прямой. Пересекающиеся и непересекающиеся подмножества. Числовые промежутки. Комбинации цифр в числе. |  |
| 29 | Исследовательские задачи   | 1 | Практикум                    | Определение наибольшего или наименьшего значения разности или суммы полученных комбинаций. Задачи на цифровую запись числа.   |  |  |
| 30 | Изображение множеств на плоскости. Плоскость «переменная – параметр» | 1 | Лекция. Беседа.<br>Практикум | Применение графоаналитического метода решения различных задач с параметрами, который предусматривает широкое использование свойств и графиков элементарных функций.   |  |  |
| 31 | Изображение множеств на плоскости. Плоскость «переменная – параметр» | 1 | Работа в парах               |   |  |  |
| 32 | Защита проектов по курсу   | 1 | Презентации учащихся         | Выступление учащихся перед классом с защитой проектов   |  |  |
| 33 | Защита проектов по курсу   | 1 | Презентации учащихся         |   |  |  |



|    |                  |   |        |  |  |  |
|----|------------------|---|--------|--|--|--|
| 34 | Итоговое занятие | 1 | Беседа | Анализ и выводы по курсу внеурочной деятельности |  |  |
|----|------------------|---|--------|--|--|--|

### Список литературы

1. Генералов Г.М. Математическое моделирование. 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций. Москва, изд. «Просвещение», 2020. – 159 с.
2. Некрасов В.Б. Вся школьная математика. Самое необходимое. Учебное пособие для базовой и профильной школы. СПб: СММО Пресс, 2017 – 288 с.
3. Мордкович А.Г., Семенов П.В. События. Вероятности. Статистическая обработка данных. Москва «Мнемозина», 2018 г. – 112 с.
4. Лысенко Ф.Ф., Иванова С.О. Математика. Тематический тренинг 10-11 классы, Ростов-на-Дону, «Легион», 2018 г. – 464 с.
5. Подгорная И.И. Уроки математики. Москва, «Московский лицей», 2017 г. – 692 с.
6. Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. Математика. Задачи с экономическим содержанием. Ростов-на-Дону, «Легион», 2017 г. – 110 с.
7. Ященко И.В. ЕГЭ 4000 задач с ответами по математике. Москва, изд. «Экзамен», 2020 г. – 703 с.
8. Лысенко Ф.Ф., Кулабухов С.Ю. Математика. Подготовка к ЕГЭ – 2020. Профильный уровень. 40 тренировочных вариантов, Ростов-на-Дону, изд. «Легион», 2020 г. - 432 с.
9. Ященко И.В. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов, Москва, изд. «Национальное образование, 2020 г. - 256 с.
10. Гушин Д.Д., Малышев А.В. Задачи прикладного содержания. Рабочая тетрадь. Москва, 2019 г. – 80 с.

## Геннадий Генералов: Математическое моделирование. 10-11 класс

|   |  |     |
|---|--|-----|
|  | <p>Автор: <a href="#">Генералов Геннадий Михайлович</a></p> <p>Художник: <a href="#">Вьюниковская А.Г.</a></p> <p>Редактор: <a href="#">Емельяненко Н. В.</a></p> <p>Издательство: <a href="#">Просвещение</a>, 2021 г.</p> <p>Серия: <a href="#">Профильная школа</a></p> | 12+ |
|   | <p>ID товара: 688181</p> <p>ISBN: 978-5-09-068717-1 , 978-5-09-0758819, 978-5-0908-0126-3 <a href="#">_скрыть</a></p> <p>Страниц: 159 (Офсет)</p> <p><a href="#">Оформление</a></p> <p>Масса: 234 г</p> <p>Размеры: 212x162x9 мм</p>                                       |     |

### Аннотация к книге "Математическое моделирование. 10-11 классы. Учебное пособие"

Пособие представляет собой элективный курс, разработанный для организации дополнительного изучения и предназначенный для учащихся 10-11 классов школ и колледжей. Представлены теоретические материалы и задания, ориентированные на развитие элементарных практических навыков по формулированию экономико-математических моделей, их анализу и использованию для принятия управленческих решений.

Пособие может быть использовано при реализации учебного плана технологического, естественно-научного, социально-экономического, гуманитарного, универсального и других профилей как на уровне среднего общего образования, так и в рамках внеурочной деятельности.

3-е издание.