# Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 15 Василеостровского района Санкт-Петербурга

«ПРИНЯТО» Педагогический совет Протокол от «20» мая 2022  $N_{\rm 2}$  6

«СОГЛАСОВАНО»
На заседании Совета родителей
Протокол от «26» апреля 2022
С учетом мнения Совета обучающихся

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по внеурочной деятельности «Математическая грамотность» 11 класс

Учитель:		
Крапифии	ационная категория:	

#### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Программа внеурочной деятельности** - образовательная программа социальнопедагогической направленности, предмет изучения — математика. Программа направлена на развитие интеллектуальных умений учащихся на основе формирования у обучающегося умений управлять процессами мышления, пониманием закономерностей, решением сложных проблемных ситуаций. Она дает школьнику возможность раскрыть многие качества, лежащие в основе творческого мышления.

Данная математическая программа предназначена для реализации в системе дополнительного образования. Данная программа предполагает систему творческого развития. Данная программа является синтезом известных математических тем, дополняющих и расширяющих общую интеллектуальную и математическую культуру учащихся старшего звена.

Данная программа отличается от урочной и факультативной систем изучения математики тем, что:

- 1. учащиеся добровольно выбирают занятия математикой;
- 2. познавательный процесс становится непрерывным и не ограничен рамками урока;
- 3. созданы условия для системного развития творческих способностей детей в математике.

#### Актуальность программы:

Значение математики в школьном образовании определяется ролью математической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно – технического прогресса.

Актуальность данной программы определяется стратегическими ориентирами модернизации отечественного образования, отраженными в Федеральном законе РФ «Об образовании в Российской Федерации», в Концепции развития математического образования в РФ, определяющими в качестве результата подготовки выпускников сформированность их общекультурных и профессиональных компетенций.

Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние выпускники получили целостное компетентностное образование. Компетентностно – деятельностный подход может подготовить человека умелого, мобильного, владеющего не набором фактов, а способами и технологиями их получения, легко адаптирующегося к различным жизненным ситуациям.

Актуальность и новизна данной программы определяется, прежде всего, тем, что математика является опорным предметом, обеспечивающим изучение на современном уровне ряда других дисциплин, как естественных, так и гуманитарных. Дополнительное (внеурочное) образование по математике педагогически целесообразно, так как у многих обучающихся снижен познавательный интерес к предмету. На уроках не всегда удается индивидуализировать процесс обучения, показать нестандартные способы решения заданий, рассмотреть задачи повышенного уровня сложности, вопросы, связанные с историей математики. На уроках нет возможности углубить знания по отдельным темам школьного курса.

Целесообразно проведение работы по предмету в рамках Программы, где больше возможностей для рассмотрения ряда вопросов, не всегда связанных непосредственно с основным курсом математики. Программа внеурочного курса в 10 и 11 классах актуальна сегодня еще и потому, что по окончании средней школы каждому ученику предстоит сдача

ЕГЭ, где за ограниченный временной интервал необходимо справиться с не всегда стандартными заданиями, определение с дальнейшим выбором продолжения образования, от количества баллов за ЕГЭ по математике зависит возможность в получении дальнейшего образования.

# Цели и задачи:

- Содействовать подготовке к ЕГЭ по математике, формированию у школьников научного воображения и интереса к изучению математики, развитию у обучающихся интуиции, формально логического и алгоритмического мышления, понимания сущности применяемых математических моделей, формированию познавательной активности.
- Создать условия для развития личности и формирования ключевых компетенций обучающихся.

Требования, предъявляемые программой по математике, школьными учебниками и сложившейся методикой обучения, рассчитаны на так называемого «среднего» ученика. Однако уже с первых классов начинается расслоение коллектива учащихся на тех, кто легко и с интересом усваивают программный материал по математике; на тех, кто добивается при изучении материала лишь удовлетворительных результатов, и тех, кому успешное математики изучение дается большим трудом. Это приводит к системе необходимости индивидуализации обучения математике В урочных внеклассных занятий. В то же время, с помощью продуманной системы внеурочных онжом значительно занятий, повысить интерес школьников математике. Разнообразные формы внеурочных занятий открывают большие возможности в этом направлении.

#### Формы проведения и режим занятий:

Занятия включают в себя теоретическую и практическую части.

Занятия проводятся: 1 раз в неделю продолжительностью 45 минут в течение 34 недель в 11 классе.

Основными формами образовательного процесса являются:

- практико-ориентированные учебные занятия;
- творческие мастерские.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

У обучающихся могут быть сформированы:

#### Личностные результаты:

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов:
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат математической деятельности;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

- опыт публичного выступления перед учащимися своего класса и на научно-практической ученической конференции;
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

# <u>Метапредметные результаты</u>:

- регулятивные обучающиеся получат возможность научиться:
- оставлять план и последовательность действий;
- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможность получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и способу действия;
- видеть математическую задачу в других дисциплинах, окружающей жизни;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задачи с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических заданий, в том числе с использованием при необходимости и компьютера;
- выполнять творческий проект по плану;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- логически мыслить, рассуждать, анализировать условия заданий, а также свои действия;
- адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

#### Познавательные результаты:

- обучающиеся получат возможность научиться:
- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- формировать учебную и общекультурную компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- выдвигать гипотезу при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);

# Коммуникативные результаты:

обучающиеся получат возможность научиться:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- работать в группе; оценивать свою работу.
- слушать других, уважать друзей, считаться с мнением одноклассников.

# Предметные результаты:

учащиеся получат возможность научиться:

- решать задачи на нахождение площади и объёма фигур
- решать сложные задачи на движение;
- решать логические задачи;
- решать сложные задачи на проценты;
- решать математические задачи и задачи из смежных предметов, выполнять практические расчёты;
- решать занимательные задачи;
- анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, моделировать условие с помощью реальных предметов, схем, рисунков, графов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.
- пользоваться предметным указателем энциклопедий, справочников и другой литературой для нахождения информации;
- находить в пространстве разнообразные геометрические фигуры, понимать размерность пространства;
- строить плоские и пространственные фигуры.
- правильно употреблять термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;
- выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных реальных ситуаций, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

#### По окончании обучения учащиеся должны знать и уметь:

- нестандартные методы решения различных математических задач;
- логические приемы, применяемые при решении задач;
- рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию;
- систематизировать данные в виде таблиц при решении задач, при составлении математических кроссвордов, шарад и ребусов;
- применять нестандартные методы при решении программных задач;
- умение применять изученные методы к решению олимпиадных задач.

Формы подведения итогов реализации программы:

Итоговый контроль осуществляется в формах: практические работы; творческие работы учащихся; контрольные задания.

В ходе проведения занятий следует обратить внимание на то, чтобы учащиеся овладели умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобрели опыт:

- решения разнообразных задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения
- исследовательской деятельности, проведения экспериментов, обобщения
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, аргументации
- поиска, систематизации, анализа, классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

# Раздел 1. Прикладная математика

Теория: Связь математики с другими предметами, изучаемыми в школе. Связь математики и предметов, рассматривающих одни и те же понятия, такие как функция, вектор, сила, симметрия, скорость, перемещение, проценты, масштаб, проектирование, фигуры на плоскости и в пространстве и другие. Связь математики и экономики, биохимии, геодезии, сейсмологии, метеорологии, астрономии.

Практика: Решение задач с физическим, химическим, экономическими другим содержанием. Решение упражнений как предметных, так и прикладных для показа практической значимости вводимых математических формул, понятий.

# Раздел 2. Профессия и математика

Теория: Применение математических знаний в различной профессиональной деятельности человека. Комплексный подход в использовании математических закономерностей в современном производстве и его структурных частях: технике, технологии, экономике, организации труда и т.д.

Практика: Решение прикладных задач с профессиональной направленностью, в которых математические методы успешно применяются при планировании и организации производства, определении условий экономного использования сырья, рабочих ресурсов, для определения доходов и убытков предприятий и др.

#### Раздел 3. Домашняя математика

Теория: Роль математики в быту. Геометрия и окружающие человека домашние предметы. Применение математических формул и преобразований в домашней практике для вычисления необходимых отношений и величин, связанных с домашним строительством, кулинарией, рукоделием, домашней экономикой.

Практика: Решение прикладных задач, в которых человеку нужно самому выбрать параметры, характеристики объекта, определяемые путем самостоятельных измерений и дающие возможность вычислить искомую величину.

#### Раздел 4. Жизненные задачи в ЕГЭ

Теория: Обобщение теоретических знаний. Виды задач в ЕГЭ практического характера.

Практика: Математическая обработка результатов, решение практических задач. Подготовка проектов по теме «Математика – это интересно!».

# Раздел 5. Метод математических моделей

Теория: Математическое моделирование в экономике. Практика: Составление графических, аналитических и др. математических моделей по условию задачи, работа с моделями, выводы по результатам и запись ответ

# Раздел 6. Производство, рентабельность и производительность труда

Теория: Изучение проблем экономической теории, рентабельности и производительности труда.

Практика: Решение задач на нахождение рентабельности, себестоимости, выручки и производительности труда.

#### Раздел 7. Функции в экономике

Теория: Понятие функции в экономике (функции спроса, функции предложения, производственные функции, функция издержек, функции выручки и прибыли, функции, связанные с банковскими операциями, функции потребления и сбережения, функции полезности); линейная, квадратичная и дробно — линейная функции в экономике; функции спроса и предложения; откуда берутся функции в экономике.

Практика: По условию задачи составлять функции в экономике.

# Раздел 8. Проценты и банковские расчеты

Теория: Что такое банк? Простые проценты и арифметическая прогрессия, годовая процентная ставка, формула простых процентов, коэффициент наращения простых процентов, начисление простых процентов на часть года.

Практика: Решение задач на расчет простых процентов с помощью формул арифметической прогрессии, годовой процентной ставки, на применение формулы простых процентов, коэффициент наращивания простых процентов, начисление простых процентов за часть года.

# Раздел 9.Сложные проценты и годовые ставки банков (5 часов)

Теория: Ежегодное начисление сложных процентов, капитализация процентов, формула сложных процентов; многократное начисление процентов в течение одного года, число е; многократное начисление процентов в течение нескольких лет; начисление процентов при нецелом промежутке времени; изменяющиеся процентные ставки; выбор банком годовой процентной ставки; некоторые литературные и исторические сюжеты.

Практика: Решение задач на сложные проценты и годовые ставки банков.

# Раздел 10.Сегодняшняя стоимость завтрашних платежей (4 часа)

Теория: Понятие о дисконтировании; современная стоимость потока платежей; бессрочная рента и сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; задача о «проедании» вклада.

Практика: решение задач на дисконтирование; расчет бессрочной ренты; задачи о «проедании» вклада.

#### Раздел 12. Расчеты заемщика с банком

Теория: Банки и деловая активность предприятий; равномерные выплаты заемщика банку; консолидированные платежи.

Практика: Решение задач на расчет равномерных выплат заемщика, консолидированных платежей

# Календарно-тематическое планирование

№ п\п	Дата По	Тема урока	Колич ество	Тип урока	Виды и формы контроля	Характеристика деятельности	Дата проведения
	плану		часов		P	учащихся	I
			Мето	од математических моде	елей		•
1.		Понятие о математических моделях	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	Составляют графические,	
						аналитические и др. математические модели по условию	
						задачи, работают с моделями, делают выводы по результатам	
						и записывают ответ	
3.		Составление графических, аналитических и др. математических моделей по условию задачи  Производ Проблемы экономической теории	тво, рен	урок обще методической направленности  табельность и производ урок открытия нового	Индивидуальная работа работа работа работа работа Фронтальная работа	Составляют графические, аналитические и др. математические модели по условию задачи, работают с моделями, делают выводы по результатам и записывают ответ  Решают задачи на нахождение	
		Теории			раоота	рентабельности	
4.		Рентабельность	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	Решают задачи на нахождение рентабельности	
5.		Производительность труда	1	урок открытия нового	Групповая работа	Решают задачи на нахождение себестоимости, выручки и производительности труда	

6.	Решение задач, составленных учащимися	1	урок обще методической направленности	Индивидуальная работа	Решают задачи на нахождение себестоимости, выручки и производительности труда
			Функции в экономике	1	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
7.	О понятии функции	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	По условию задачи составляют функции в экономике
8.	Линейная, квадратичная функции в экономике	1	урок обще методической направленности	Групповая работа	По условию задачи составляют функции в экономике
9.	Дробная функция в экономике	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	По условию задачи составляют функции в экономике
10.	Функции спроса и предложения	1	урок обще методической направленности	Групповая работа	По условию задачи составляют функции в экономике
11.	Презентации учащихся	1	урок обще методической направленности	Фронтальная работа	Просмотр и обсуждение презентаций
12.	Откуда берутся функции в экономике	1	урок открытия нового	Групповая работа	По условию задачи составляют функции в экономике
13.	Производственные функции	1	урок обще методической направленности	Фронтальная работа	По условию задачи составляют функции в экономике
14.	Функции потребления и сбережения	1	урок обще методической направленности	Фронтальная работа	По условию задачи составляют функции в экономике
15.	функции, связанные с банковскими операциями	1	урок обще методической направленности	Индивидуальная работа	По условию задачи составляют функции в экономике
		Проц	енты и банковские расч	четы	,
16.	Что такое банк? Простые проценты	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	Решают задачи на расчет простых

17.	Годовая процентная ставка, формула простых процентов	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	процентов с помощью формул арифметической прогрессии Решают задачи на расчет годовой
18.	Решение задач на расчет простых процентов с помощью формул арифметической прогрессии	1	урок обще методической направленности	Групповая работа	процентной ставки Решают задачи на применение формулы простых процентов, коэффициент наращивания простых процентов
19.	Начисление простых процентов за часть года	1	урок обще методической направленности	Индивидуальная работа	Решают задачи на начисление простых процентов за часть года
	Сло	жные п	роценты и годовые став	вки банков	
20.	Ежегодное начисление сложных процентов.	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	Решают задачи на сложные проценты и годовые ставки банков
21.	Многократное начисление процентов в течение одного года и течение нескольких лет	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	Решают задачи на сложные проценты и годовые ставки банков
22.	Начисление процентов при нецелом промежутке времени.	1	урок обще методической направленности	Групповая работа	Решают задачи на сложные проценты и годовые ставки банков
23.	Изменяющиеся процентные ставки. Выбор банком годовой процентной ставки	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	Решают задачи на сложные проценты и годовые ставки банков
24.	Задачи на проценты в литературных и исторических сюжетах	1	урок обще методической направленности	Фронтальная работа	Решают задачи на сложные проценты и годовые ставки банков
<b>,</b>	Cero	дняшня	я стоимость завтрашни	х платежей	
25.	Современная стоимость потока платежей	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	решают задачи на дисконтирование

26.	бессрочная рента и сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	Решают задачи на расчет бессрочной ренты
27.	Задача о «проедании» вклада.	1	урок обще методической направленности	Групповая работа	Решают задачи о «проедании» вклада
28.	Задачи на расчет бессрочной ренты	1	урок обще методической направленности	Фронтальная работа	Решают прикладные задачи
		Pa	счеты заемщика с банко	M	
29.	Банки и деловая активность предприятий	1	урок открытия нового	Фронтальная работа	Знают о банках и деловой активности предприятий; равномерных выплатах заемщика банку; консолидированных платежах.
30.	Равномерные выплаты заемщика банку	1	урок общеметодической направленности	Фронтальная работа	Решают задачи на расчет равномерных выплат заемщика, консолидированных платежей
31.	Консолидированные платежи	1	урок общеметодической направленности	Фронтальная работа	Решают задачи на расчет равномерных выплат заемщика, консолидированных платежей
32.	Итоговое обобщение и повторение	1			
33.	Итоговое обобщение и повторение	1		_	
34.	Итоговое обобщение и повторение	1			