ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №309 ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ОТДЕЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГБОУ СОШ № 309
Центрального района

ГБОУ СОШ № 309 Центрального района СПб
Подписано цифровой подписью: ГБОУ СОШ № 309 Центрального района СПб
Дата: 2021.11.04 23:15:34 +03'00'
В.М. Шаповалова

Приказ № «70» от 31.08.2021 г.

«ПРИНЯТО»
на педагогическом совете

Протокол № 1
От 31.08.2021 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Под знаком π»

Программа рассчитана на учащихся 15-17 лет
Срок реализации – 1 год

Разработчик программы:
Педагог дополнительного образования Никитина М.А.

Санкт-Петербург

2021-2022 учебный год

Оглавление

1. Пояснительная записка

1.1. Краткая характеристика изучаемого предмета

1.2. Направленность образовательной программы

1.3. Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность

1.4. Цель образовательной программы

1.5. Задачи образовательной программы

1.6. Отличительные особенности образовательной программы

1.7. Возраст детей, участвующих в реализации образовательной программы

1.8. Сроки реализации образовательной программы

1.9. Режим занятий

1.10. Формы организации занятий

1.11. Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

1.12. Формы подведения итогов реализации образовательной программы

2. Учебно-тематический план и содержание программы

2.1. Учебно – тематический план обучения

2.2. Содержание образовательной программы

2.3.Календарно – тематический план

3. Методическое обеспечение образовательной программы

4. Список литературы

1. Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р).
- СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей" (Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. №41);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 (с изменениями от 30.09.2020г.).
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р)
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию (Приложение к распоряжению Комитета по образованию № 617-р от 1.03.2017 г. «Об утверждении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию»).

Дополнительная образовательная программа «Под знаком π» для 10-11 классов создана на основе: Федерального государственного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» мая 2017г. № 413 и на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, Образовательной программы ГБОУ СОШ № 309.

Программа «Под знаком π» поможет решить одну из основных задач – обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Программой предусмотрено формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, создание условий для развития индивидуальности и совершенствования их творческой подготовки, развитие предметных компетенций школьников, ориентация на профессии, существенным образом связанные с математикой.

Тематика задач не выходит за рамки основного курса, но уровень их трудности – повышенный, существенно превышающий обязательный. Особое место занимают задачи, требующие применения учащимися знаний в незнакомой (нестандартной) ситуации. Поскольку выпускники школы должны не только владеть знаниями, но и быть способными самостоятельно активно действовать, гибко адаптироваться в изменяющихся социально-экономических и культурных условиях, то подобные задачи направлены на создание такой развивающей среды в учебном процессе, которая способствовала бы самоутверждению личности.

1.1. Краткая характеристика изучаемого предмета

Предлагаемая программа сможет привлечь внимание учащихся, которые интересуются математикой. Она направлена на расширение знаний учащихся, повышение уровня их математической подготовки.

Программа занятий построена с опорой на знания, умения и навыки, полученные учащимися при изучении курса математики основной школы. Предлагаемая программа может быть

рекомендована для учащихся 10-11 классов, осуществляющих математическую подготовку, рассчитана на 72 часа, предполагает компактное и четкое изложение основных теоретических положений, решение типовых задач, самостоятельную работу.

Программа «Под знаком π» будет способствовать повышению эффективности подготовки учащихся 10-11 класса к государственной итоговой аттестации по алгебре и началам анализа за курс полной средней школы в форме ЕГЭ и дальнейшему математическому образованию.

1.2. Направленность образовательной программы

Естественно-научная

1.3. Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность

В последние десятилетия наблюдается большая перегрузка школьной программы. Это приводит к тому, что в обычных школах и классах у учителя не хватает времени на качественное и полное изложение вопросов программы: необходимо уделять внимание изложению теоретических вопросов и на практическое применение знаний . Однако, среди учащихся, изучающих математику на базовом уровне, всегда есть учащиеся, не исключающие возможность продолжения образования в техническом ВУЗе. Для ликвидации вышеуказанного несоответствия необходимо организовать дополнительное образование, задачей которого является предоставление обучающимся, проявляющим интерес к физико-математическим, естественно - научным и техническим наукам, возможности получения углубленного образования высшего качества.

Данная программа направлена развивать интеллектуальные и творческие способности учащихся в процессе самостоятельного приобретения знаний и умений с использованием различных источников информации, в том числе средств современных информационных технологий;

Программа включает новые знания, не содержащиеся в базовых программах. В ней содержится серьезный материал познавательного характера, существенно расширяющий кругозор, эрудицию

1.4. Цель образовательной программы

Формирование у учащихся интереса к изучению математики, развитие интеллектуальных и творческих способностей, связанных с применением их к решению задач различной сложности

1.5. Задачи образовательной программы

Обучающие: - <u>овладеть математическими знаниями и умениями</u>, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углублённой математической подготовки;- <u>формировать представление</u> о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

Развивающие- <u>развитить</u> логическое мышление, пространственное воображение, алгоритмическую культуру, критичность мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе по соответствующей специальности;

Воспитательные: - <u>воспитать</u> средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей

1.6. Отличительные особенности образовательной программы

Программа дополнительного образования «Под знаком π» рассчитана на учащихся 10-11 классов. Курс согласован с базовым курсом математики и предполагает изучение предмета в несколько большем объеме по количеству задач и их типов по всем разделам математики. Программа курса согласована с требованиями Государственного образовательного стандарта в соответствие с требованиями итоговой аттестации. Курс предполагает обобщение и углубление знаний, полученных на уроке, развития умений решать математическую задачу и через это более глубокое понимание предмета. Особое внимание уделяется тем видам задач, решению которых на уроках отводится мало времени, но которые всегда присутствуют в ЕГЭ.

1.7. Возраст детей, участвующих в реализации образовательной программы

Учащиеся 10 – 11 классов, 15-17 лет

1.8. Сроки реализации образовательной программы

Программа рассчитана на один год обучения.

1.9. Режим занятий

2 часа в неделю (72 часа в год).

1.10. Формы организации занятий

- беседы, консультации;
- индивидуальная работа с учащимися;
- самостоятельное изучение материла;
- занятия в дистанционной форме ,через онлайн ресурсы;
- тестированный контроль полученных знаний.

1.11. Планируемые результаты и способы определения их результативности

Личностные результаты:

• умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контр примеры;

• формирование критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

• получение представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;

• сформировать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении математических задач;

• умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

• способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

Метапредметные результаты:

- формирование первоначальных представлений об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;

• умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

• умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

• умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать

различные языки математики;
• умение понимать и использовать математические средства наглядности (диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
• умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
• понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
. регулятивные УУД:
•умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
• умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
•умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
•умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
коммуникативные УУД:
•донести свою позицию до других: оформлять свои мысли в устной и письменной математической речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций;
•донести свою позицию до других: высказывать свою точку зрения и пытаться еѐ обосновать, приводя аргументы;
•слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения;

Предметные:

- Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, непротиворечащие условию;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- решать практические задачи и задачи из других предметов
- Применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства

1.12. Формы подведения итогов реализации образовательной программы

Для реализации данной программы используются различные формы организации занятий, такие как лекция, семинар, работа в парах, групповые и индивидуальные занятия, практикумы и консультации. После изучения каждого крупного раздела - промежуточная тестовая работа.

2. Учебно-тематический план

№	тема	Количество часов	
		Теория	практика

1	Введение	1 ч	
2	Метод интервалов	1 ч	3 ч
3	Текстовые задачи на смеси, сплавы, растворы	1 ч	3 ч
4	Математика в экономике	2 ч	8 ч
5	Задачи с параметрами	2 ч	8 ч
6	Нестандартные приемы решения задач	1 ч	5 ч
7	Планиметрия и стереометрия	13 ч	20 ч
8	Обобщение материала		4 ч
	итого	**21 ч**	**51 ч**

3. Календарный учебный график реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Под знаком π»

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной программе определяется календарным учебном графиком и соответствует нормам, утвержденным «СанПиН к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» № 41 от 04.07.2014 (СанПин 2.4.43172 -14, пункт 8.3, приложение №3)

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	10 сентября	27 мая	36	72	72	2 раза в неделю по по 1 акад. часу

4. Оценочные и методические материалы

№	Тема	Форма учебного занятия	Планируемые результаты
Введение 1 ч			
1	Постановка задач курса	Беседа, тестирование	Проверка владения базовыми умениями
Метод интервалов 4 ч			
2	Алгоритм метода интервалов. Проверка владения базовыми умениями.	Беседа, тестирование	сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов .
3	Решение неравенств, отличных от линейных	Практикум	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и

			неравенств
4	Применение метода интервалов при раскрытии модулей	Тренажер	Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
5	Применение метода интервалов при раскрытии модулей		Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
Текстовые задачи на смеси, сплавы, растворы 4 ч			
6	Текстовые задачи на смеси.	Практикум	овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
7	Текстовые задачи на сплавы.	Практикум	Научиться решать задачи на сплавы с помощью квадрата Пирсона
8	Текстовые задачи на растворы.	Тренажер	Научиться решать задачи на сплавы с помощью квадрата Пирсона
9	Задачи, предлагавшиеся на экзаменах	Беседа, практикум	овладеть навыками самостоятельной деятельности при решении задач;
Математика в экономике 10 ч			
10	Первоначальные сведения. Простейшие задачи на проценты.	Групповая деятельность.	Решать задачи на сложные проценты.
11	Процентные отношения	Практикум тестирования	Решать задачи на сложные проценты проценты.
12	Последовательные изменения	Практикум	сформировать представления об изучаемых понятиях и методах .
13	Решение задач на тему «Процентные отношения. Последовательные изменения»	Групповая деятельность в форме игры	решать текстовые задачи с помощью составления уравнений интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

14	Формула сложных процентов	Беседа	решать текстовые задачи с помощью составления уравнений.
15	Государственные краткосрочные облигации, доходность, ценные вклады.	Традиционный урок	проводить несложные систематизации, приводить примеры,
16	Принцип непрерывности	Беседа	сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших
17	Решение задач на тему «Сложные проценты»	Тренажер	овладеть навыками самостоятельной деятельности при решении задач;
18	Решение задач на тему «Сложные проценты»	Тренажер	овладеть навыками самостоятельной деятельности при решении задач;
19	Решение задач на тему «Сложные проценты»	Тренажер	овладеть навыками самостоятельной деятельности при решении задач;
Задачи с параметрами 10 ч			
20	Линейные уравнения с параметром	Практикум	сформировать представления об изучаемых понятиях и методах .
21	Решение задач на тему «Линейные уравнения с параметром»	Практикум	овладеть навыками самостоятельной деятельности при решении задач;
22	Линейные неравенства с параметром	Практикум	сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших
23	Решение задач на тему «Линейные неравенства с параметром»	Практикум	овладеть навыками самостоятельной работы при решении задач;
24	Системы линейных уравнений с параметром	Беседа	овладеть навыками самостоятельной деятельности при решении задач;
25	Решение задач на тему «Системы линейные уравнений с параметром»	Семинар, практикум	овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
26	Квадратные уравнения с параметром	Практикум	
27	Решение задач на тему «Квадратные уравнения с параметром»	Традиционный урок	

28	Задачи, предлагавшиеся экзаменах	Тренажер	умение решать задания из предлагаемых вариантов
29	Задачи, предлагавшиеся на экзаменах	Практикум	самостоятельно составлять алгоритм решения заданий из 2-й части
Нестандартные приемы решения задач 6 ч			
30	Применение свойств функции	Практикум	повторить свойства и графики элементарных функций
31	Применение графиков	Работа в группах	научиться использовать функционально- графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
32	Освобождение от знака модуля	Работа в парах	овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
33	Отбор корней тригонометрического уравнения	Практикум, тестирование	овладеть навыками самостоятельной деятельности при решении задач;
34	Исследовательская работа	Работа в группах	Исследовательская деятельность и применение его для решения задач математики и других областей деятельности;
35	Итоговое занятие. Защита проектов.		
Планиметрия и стереометрия 33 ч			

36	Задачи по теме «Подобие»	Практикум	повторить свойства и графики элементарных функций
37	Подобие треугольников	Работа в группах	научиться использовать функционально- графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
38	Задачи по теме «Свойства площадей».	Работа в парах	овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения

			поставленной задачи;
39	Площади фигур.	Практикум, тестирование	овладеть навыками самостоятельной деятельности при решении задач;
40	Задачи по теме « Площадь треугольника».	Работа в группах	Исследовательская деятельность и применение его для решения задач математики и других областей деятельности;
41	Задачи по теме « Площадь параллелограмма, трапеции».	Практикум	повторить свойства и графики элементарных функций
42	Задачи по теме «Вписанные окружности».	Работа в группах	научиться использовать функционально- графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
43	Задачи по теме «Описанные окружности».	Работа в парах	овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
44	Задачи на сечение многогранников.	Практикум, тестирование	овладеть навыками самостоятельной деятельности при решении задач;
45	Задачи на построение сечений многогранников.	Работа в группах	Исследовательская деятельность и применение его для решения задач математики и других областей деятельности;
46	Задачи по теме «Вписанные окружности».	Практикум	повторить свойства и графики элементарных функций

47	Задачи по теме «Описанные окружности».	Работа в группах	научиться использовать функционально- графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
48	Задачи на сечение многогранников	Работа в парах	овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
49	Задачи на построение сечений многогранников.	Практикум, тестирование	овладеть навыками самостоятельной деятельности при решении задач;
50	Координатный метод при нахождении расстояния от точки до плоскости	Работа в группах	Исследовательская деятельность и применение его для решения задач математики и других областей деятельности;
51	Координатный метод при решении задач	Практикум	повторить свойства и графики элементарных функций
52	Теорема косинусов для трехгранного угла.	Работа в группах	научиться использовать функционально- графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
53	Теорема косинусов для трехгранного угла. Правило трех косинусов.	Работа в парах	овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
54	Задачи, связанные с тетраэдром.	Практикум, тестирование	овладеть навыками самостоятельной деятельности при решении задач;
55	Тетраэдр. Решение задач.	Работа в группах	Исследовательская деятельность и применение его для решения задач математики и других областей деятельности;

56	Задачи на вычисление объемов геометрических фигур	Работа в группах	научиться использовать функционально- графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
57	Задачи на вычисление объемов геометрических фигур	Работа в парах	овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
58	Задачи на вычисление площадей геометрических фигур	Практикум, тестирование	овладеть навыками самостоятельной деятельности при решении задач;
59	Задачи на вычисление площадей геометрических фигур	Работа в группах	Исследовательская деятельность и применение его для решения задач математики и других областей деятельности;
60	Тела вращения. Решение задач.	Практикум	повторить свойства и графики элементарных функций
61	Комбинации тел. Решение задач	Работа в группах	научиться использовать функционально- графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
62	Технология решения геометрических задач по планиметрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)	Работа в парах	овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
63	Технология решения геометрических задач по планиметрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)	Практикум, тестирование	овладеть навыками самостоятельной деятельности при решении задач;
64	Задачи на построение (типовые задания по планиметрии КИМ ЕГЭ по математике профильный уровень).	Работа в группах	Исследовательская деятельность и применение его для решения задач математики и других областей деятельности;

65	Задачи на построение (типовые задания по планиметрии КИМ ЕГЭ по математике профильный уровень).	Работа в парах	овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
66	Технология решения задач по стереометрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей и объёмов - типовые задания КИМ ЕГЭ по математике	Практикум, тестирование	овладеть навыками самостоятельной деятельности при решении задач;
67	Технология решения задач по стереометрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей и объёмов - типовые задания КИМ ЕГЭ по математике	Работа в группах	Исследовательская деятельность и применение его для решения задач математики и других областей деятельности;
68	Технология решения задач по стереометрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей и объёмов - типовые задания КИМ ЕГЭ по математике	Практикум	повторить свойства и графики элементарных функций
Обобщение материала 4 ч			
69	Разбор заданий вариантов ЕГЭ	Работа в группах	научиться использовать функционально- графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
70	Разбор заданий вариантов ЕГЭ	Работа в парах	овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
71	Разбор заданий вариантов ЕГЭ	Практикум, тестирование	овладеть навыками самостоятельной деятельности при решении задач;
72	Разбор заданий вариантов ЕГЭ	Работа в группах	Исследовательская деятельность и применение его для решения задач математики и других областей деятельности;

Для обеспечения плодотворного учебного процесса используются информация и материалы следующих Интернет-ресурсов:

http://www.ege.edu.ru/ru/.

http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege

Министерство образования РФ: http://www.informika.ru/;

http://www.ed.gov.ru/; http://www.edu.ru/.

http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil

Тестирование online: 5–11 классы: http://www.kokch.kts.ru/cdo/.

Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: http://teacher.fio.ru,

http://www.zavuch.info/,

http://festival.1september.ru,

, http://www.prosv.ru.

Новые технологии в образовании: http://edu.secna.ru/main/. http://alexlarin.narod.ru/ege.ntme — подготовка к ЕГЭ http://www.uztest.ru/ — ЕГЭ по математике.

http://ing-grafika.ru/1/novosti-obrazovanija/238-geometriya.html

Список литературы

1) Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л. Н. «Наглядная геометрия». Москва, Дрофа,2012.

2) Ященко И. В. Математика. ЕГЭ –2016 (базовый и профильный уровни): типовые экзаменационные варианты / — М: Национальное образование. 2015.

3) Ященко И. В. Математика. ЕГЭ – 2017 (базовый и профильный уровни): типовые экзаменационные варианты / — М: Национальное образование. 2016.

4) ЕГЭ 4000 задач. Математика. Базовый и профильный уровни. Под редакцией И.В. Ященко / — М: Экзамен. 2016.

5) И.Н. Сергеев, В.С. Панферов. ЕГЭ 1000 задач. Математика./ — М: Экзамен. 2015.

6) Е.Е. Калугина. Уравнения, содержащие знак модуля./ — М: Илекса. 2010.

7) С.И. Колесникова. Решение сложных задач ЕГЭ по математике. 9 – 11 классы. / — М: ВАКО. 2011.

8) С.А.Субханкулова. Задачи с параметрами./ — М: Илекса. 2010.

9) А.В. Фарков. Математические олимпиады в школе./ — М: Айрис - пресс. 2011

10) Математика. Задачи с экономическим содержанием. Под редакцией Ф.Ф. Лысенко., С.Ю. Клабухова. ./ — Ростов-на- Дону: Легион. 2016.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №309 ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ОТДЕЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГБОУ СОШ № 309
Центрального района

_____ В.М. Шаповалова

Приказ № «70» от 31.08.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«Под знаком π»

Срок реализации программы 1 учебный год
2021-2022 учебный год

Педагог доп. образования, реализующий программу:

Никитина М.А.

Санкт-Петербург
2021 – 2022 учебный год

Пояснительная записка.

Дополнительная образовательная программа «Под знаком π» для 10-11 классов создана на основе: Федерального государственного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» мая 2017г. № 413 и на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, Образовательной программы ГБОУ СОШ № 309.

Программа «Под знаком π» поможет решить одну из основных задач – обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Программой предусмотрено формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, создание условий для развития индивидуальности и совершенствования их творческой подготовки, развитие предметных компетенций школьников, ориентация на профессии, существенным образом связанные с математикой.

Программа «Под знаком π» поможет решить одну из основных задач – обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Программой предусмотрено формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, создание условий для развития индивидуальности и совершенствования их творческой подготовки, развитие предметных компетенций школьников, ориентация на профессии, существенным образом связанные с математикой.

Тематика задач не выходит за рамки основного курса, но уровень их трудности – повышенный, существенно превышающий обязательный. Особое место занимают задачи, требующие применения учащимися знаний в незнакомой (нестандартной) ситуации. Поскольку выпускники школы должны не только владеть знаниями, но и быть способными самостоятельно активно действовать, гибко адаптироваться в изменяющихся социально-экономических и культурных условиях, то подобные задачи направлены на создание такой развивающей среды в учебном процессе, которая способствовала бы самоутверждению личности.

Цель образовательной программы Формирование у учащихся интереса к изучению математики, развитие интеллектуальных и творческих способностей, связанных с применением их к решению задач различной сложности

Задачи образовательной программы

Обучающие: - <u>овладеть математическими знаниями и умениями</u>, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углублённой математической подготовки;- <u>формировать представление</u> о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

Развивающие- <u>развитить</u> логическое мышление, пространственное воображение, алгоритмическую культуру, критичность мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе по соответствующей специальности;

Воспитательные: - <u>воспитать</u> средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей

Программа дополнительного образования «Под знаком π» рассчитана на учащихся 10-11 классов.

Планируемые результаты и способы определения их результативности

Личностные результаты:

• умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контр примеры;
• формирование критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
• получение представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
• сформировать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении математических задач;
• умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
• способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
Метапредметные результаты:

- формирование первоначальных представлений об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;

• умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
• умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
• умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
• умение понимать и использовать математические средства наглядности (диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
• умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
• понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
. регулятивные УУД:
•умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
• умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
•умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
•умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
коммуникативные УУД:
•донести свою позицию до других: оформлять свои мысли в устной и письменной математической речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций;
•донести свою позицию до других: высказывать свою точку зрения и пытаться еѐ обосновать, приводя аргументы;
•слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения;

Предметные:

- Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, непротиворечащие условию;

- переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- решать практические задачи и задачи из других предметов
- Применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства

Содержание образовательной программы

Введение 1 ч.

На занятии учащимся сообщаются цели и задачи данного факультативного курса. Выявляются и систематизируются их знания за счет вводного тестирования. Определяется понятийный аппарат, круг доступных задач, предоставляется дополнительная информация для расширения возможностей учащихся.

Метод интервалов 4 ч

В учебниках этот материал излагается недостаточно полно, ограничивается простыми примерами. В этом разделе предложены более сложные примеры на применение метода интервалов. Занятия позволят закрепить знания и умения по исследованию неравенства. Освоить алгоритм метода интервалов и сформировать у учащихся умения решать сложные неравенства, и на этой базе использовать возможности метода интервалов без дополнительных пояснений.

Текстовые задачи на смеси, сплавы, растворы 4 ч.

Рассматриваются подходы к решению текстовых задач на смеси, сплавы, растворы. Решение таких задач обычно вызывает наибольшие трудности у учащихся старших классов, требует много времени на выработку навыка решения. Основное содержание занятий составляют задачи разного уровня сложности, от стандартных задач на последовательные изменения до сложных, комбинированных.

Математика в экономике 10 ч.

Понимание процентов и умение производить процентные расчеты в настоящее время необходимо каждому человеку. Основное содержание занятий составляют задачи разного уровня сложности, сюжеты которых непосредственно взяты из действительности, окружающей современного человека – платежи, налоги, прибыли, демография, экология, социологические опросы.

Задачи с параметрами 10 ч.

Основное содержание занятий составляют задачи разного уровня сложности, содержащие параметры. В учебниках для средней школы практически не содержится материал, позволяющий научить школьников решать подобные задачи, программа курса восполняет этот недостаток математического образования. Обучающимся будет представлен алгоритм решения заданий с параметром и основные типы задач данной темы, подходы к их решению.

Нестандартные приемы решения задач 6 ч.

Основное содержание занятий составляют задачи разного уровня сложности, требующие нестандартных подходов к решению. Именно такие подходы зачастую дают более простое и менее трудоемкое решение.

Планиметрия и стереометрия. Решение задач. 32ч

Плоские геометрические фигуры, их основные свойства. Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники. Тела и поверхности вращения.

Технология решения геометрических задач по планиметрии

Технология решения задач по стереометрии

Типовые задания КИМ ЕГЭ по математике – 4 ч

Календарно-тематический план

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения занятия
1	Постановка задач курса	1	10.09.20
2	Алгоритм метода интервалов. Проверка владения базовыми умениями.	1	12.09.20
3	Решение неравенств, отличных от линейных	1	17.09.20
4	Применение метода интервалов при раскрытии модулей	1	19.09.20
5	Применение метода интервалов при раскрытии модулей	1	24.09.20
6	Текстовые задачи на смеси.	1	26.09.20
7	Текстовые задачи на сплавы	1	1.10.20
8	Текстовые задачи на растворы	1	3.10.20
9	Задачи, предлагавшиеся на экзаменах	1	8.10.20
10	Первоначальные сведения. Простейшие задачи на проценты	1	10.10.20
11	Процентные отношения	1	15.10.20
12	Последовательные изменения	1	17.10.20
13	Решение задач на тему «Процентные отношения. Последовательные изменения»	1	22.10.20
14	Формула сложных процентов	1	24.10.20
15	Государственные краткосрочные облигации, доходность, ценные вклады.	1	29.10.20
16	Принцип непрерывности	1	31.10.20
17	Решение задач на тему «Сложные проценты»	1	5.11.20
18	Решение задач на тему «Сложные проценты»	1	7.11.20
19	Решение задач на тему «Сложные проценты»	1	12.11.20
20	Линейные уравнения с параметром	1	14.11.20
21	Решение задач на тему «Линейные уравнения с параметром»	1	19.11.20
22	Линейные неравенства с параметром	1	21.11.20
23	Решение задач на тему «Линейные неравенства с параметром»	1	26.11.20
24	Системы линейных уравнений с параметром	1	28.11.20
25	Решение задач на тему «Системы линейные уравнений с параметром»	1	3.12.20
26	Квадратные уравнения с параметром	1	5.12.20
27	Решение задач на тему «Квадратные уравнения с параметром»	1	10.12.20
28	Задачи, предлагавшиеся экзаменах	1	12.12.20
29	Задачи, предлагавшиеся на экзаменах	1	17.12.20
30	Применение свойств функции	1	19.12.20
31	Применение графиков	1	24.12.20
32	Освобождение от знака модуля	1	26.12.20
33	Отбор корней тригонометрического уравнения	1	14.01.21
34	Исследовательская работа	1	16.01.21
35	Итоговое занятие. Защита проектов.	1	21.01.21
36	Задачи по теме «Подобие»	1	23.01.21
37	Подобие треугольников	1	28.01.21
38	Задачи по теме «Свойства площадей».	1	30.01.21
39	Площади фигур.	1	4.02.21
40	Задачи по теме « Площадь треугольника».	1	6.02.21

41	Задачи по теме « Площадь параллелограмма, трапеции».	1	11.02.21
42	Задачи по теме «Вписанные окружности».	1	13.02.21
43	Задачи по теме «Описанные окружности».	1	18.02.21
44	Задачи на сечение многогранников.	1	20.02.21
45	Задачи на построение сечений многогранников.	1	25.02.21
46	Задачи по теме «Вписанные окружности».	1	27.02.21
47	Задачи по теме «Описанные окружности».	1	4.03.21
48	Задачи на сечение многогранников	1	6.03.21
49	Задачи на построение сечений многогранников.	1	11.03.21
50	Координатный метод при нахождении расстояния от точки до плоскости	1	13.03.21
51	Координатный метод при решении задач	1	18.03.21
52	Теорема косинусов для трехгранного угла.	1	20.03.21
53	Теорема косинусов для трехгранного угла. Правило трех косинусов.	1	25.03.21
54	Задачи, связанные с тетраэдром.	1	27.03.21
55	Тетраэдр. Решение задач.	1	1.04.21
56	Задачи на вычисление объемов геометрических фигур	1	3.04.21
57	Задачи на вычисление объемов геометрических фигур	1	8.04.21
58	Задачи на вычисление площадей геометрических фигур	1	10.04.21
59	Задачи на вычисление площадей геометрических фигур	1	15.04.21
60	Тела вращения. Решение задач.	1	17.04.21
61	Комбинации тел. Решение задач	1	22.04.21
62	Технология решения геометрических задач по планиметрии	1	24.04.21
63	Технология решения геометрических задач по планиметрии	1	29.04.21
64	Задачи на построение (типовые задания по планиметрии КИМ ЕГЭ	1	6.05.21
65	Задачи на построение (типовые задания по планиметрии КИМ ЕГЭ	1	13.05.21
66	Технология решения задач по стереометрии	1	15.05.21
67	Технология решения задач по стереометрии	1	20.05.21
68	Технология решения задач по стереометрии	1	22.05.21
69	Разбор заданий вариантов ЕГЭ	1	25.05.21
70	Разбор заданий вариантов ЕГЭ	1	27.05.21
71	Разбор заданий вариантов ЕГЭ	1	28.05.21
72	Разбор заданий вариантов ЕГЭ	1	29.05.21