

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ ШКОЛА №1544

Принята на заседании
педагогического совета
от «24» августа 2021
Протокол №1



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ЗФТШ. Математика 10 класс»**

НАПРАВЛЕННОСТЬ: СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ

Уровень программы: ознакомительный
Возраст обучающихся: 16-17 лет
Срок реализации: 1 год

Составители - разработчики:
Поживилова Е.Ю.,
учитель математики

г. Москва

2021 год

Раздел I. Пояснительная записка

Рабочая программа дополнительного образования «ЗФТШ. Математика 10» для учащихся 10 класса составлена в соответствии с профильными дополнительными программами ЗФТШ. В течение учебного года руководитель факультативной группы получает учебно-методические материалы (программы по физике и математике, задания по темам программы, авторские решения заданий с краткими рекомендациями по оценке работ учащихся).

На занятиях изучается теоретическая часть задания с привлечением дополнительной литературы по данной теме, и решаются аналогичные задачи из других источников. Контрольные вопросы и задачи учащиеся самостоятельно решают и сдают на проверку руководителям факультативной группы. Итоговые оценки за каждое задание высылаются в ЗФТШ.

Предусматривает изучение предмета на углубленном уровне.

Ориентирована на УМК :

1. Учебник: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. Для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/(Ю. М. Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И. Шабунин).-3-е изд.-М.:Просвещение, 2016.
2. Учебник Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углублённый уровни) 10-11 классы– М.: Просвещение, 2012.
3. Шестаков С.А., Захаров П.И. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С4/Под ред. А.Л. Семёнова и И.В. Ященко. – М.:МЦНМО, 2011. – 120 с.
4. ЕГЭ 2020. Математика. Геометрия. Планиметрия. Задача № 16 (профильный уровень) Р.К. Гордин, под ред., И.В. Ященко. – М.:МЦНМО2020.
5. ЕГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В/ А.Л. Семёнов, И.В. Ященко и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2015.

Раздел II. Планируемые результаты.

Личностные:

- 1) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 2) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 3) умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 4) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 4) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 5) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 6) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные:

- 1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- 2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- 3) умение различать высказывания и иные типы предложений, а также представлять сложные высказывания как результат операций над простыми высказываниями;
- 4) применение метода математической индукции для доказательства тождеств, неравенств, соотношений делимости, а также иных задач;
- 5) владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- 6) систематические знания о функциях и их свойствах;
- 7) практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических задач предполагающее умения: выполнение вычислений с действительными числами; решение уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств; решение текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств; использование

алгебраического языка для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей; практические расчёты: вычисления с процентами, вычисления с числовыми последовательностями, вычисления статистических характеристик, выполнение приближённых вычислений; выполнение тождественные преобразования рациональных выражений; выполнение операций над множествами; исследование функций и их графиков.

8) расширение представления об операциях извлечения корня и возведения в степень; овладение понятиями логарифма, синуса, косинуса, тангенса произвольного аргумента.

9) усвоение свойства корней, степеней и логарифмов, а также изучение широкого набора формул тригонометрии; овладение техникой их применения в ходе выполнения тождественных преобразований; усовершенствование техники преобразования рациональных выражений;

10) освоение общих приемов решения уравнений, а также приемов решения систем

11) овладение техникой решения уравнений, неравенств, систем, содержащих корни, степени, логарифмы, модули, тригонометрические функции;

12) систематизация и развитие знаний о функции как важнейшей математической модели, о способах задания и свойствах числовых функций, о графике функции как наглядном изображении функциональной зависимости, о содержании и прикладном значении задачи исследования функции;

13) получение наглядных представлений о непрерывности и разрывах функций; иллюстрация этих понятий содержательными примерами; знание о непрерывности любой элементарной функции на области ее определения; умение находить промежутки знакопостоянства элементарных функций;

14) овладение свойствами показательных, логарифмических и степенных функций; умение строить их графики; обобщение сведений об основных элементарных функциях и осознание их роли в изучении явлений реальной действительности, в человеческой практике;

15) развитие графической культуры: умение свободно читать графики, отражать свойства функции на графике, включая поведение функции на границе ее области определения, строить горизонтальные и вертикальные асимптоты графика, применять приемы преобразования графиков.

Раздел III. Содержание программы

Основное содержание (по темам или разделам)	Характеристика основных видов учебной деятельности
Раздел 1. 1. Алгебраические уравнения и неравенства Понятие равносильности неравенств. Рациональные неравенства. Метод интервалов. Иррациональные неравенства. Неравенства с модулем. Неравенства с параметрами. Условия равносильности, дающие возможность решать неравенства смодулем, не раскрывая модуль.	<p>Использовать понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок если ..., то в том и только в том случае, логические связки и, или. Строить отрицание предложенного высказывания; находить множество истинности предложения с переменной; понимать смысл записей, использующих кванторы общности и существования; опровергать ложное утверждение, приводя контрпример, формулировать теорему, обратную данной, осмысленно</p> <p>Использовать термины «необходимо» и «достаточно»; отвечать на вопросы.</p> <p>Осуществлять основные приемы решения уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Понимать, что такая равносильность уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. Решать уравнения с двумя неизвестными, неравенства с одной переменной.</p> <p>Использовать свойства графиков функций при решении уравнений и неравенств. Применять метод интервалов, изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.</p> <p>Применять математические методы при решении содержательных задач из различных областей науки и практики. Осуществлять интерпретацию результата, учет реальных ограничений.</p> <p>Производить равносильные переходы с целью упрощения уравнения; доказывать равносильность уравнений на основе теорем равносильности; предвидеть возможную потерю или приобретение корня и находить пути возможного избегания ошибок.</p>
Раздел 2 Графики и множества на плоскости	<p>Графики функций и их построение. Построение множеств точек на плоскости. Преобразование графиков. График дробно-линейной функции. Графики функций с модулями. Графики в задачах с параметрами. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.</p>
Раздел 3. Планиметрия. Площадь многоугольника. Различные формулы площади и их применение Теоремы синусов и косинусов. Гомотетия. Окружность, вписанная в	<p>Формулировать определения доказывать свойства планиметрических фигур, анализировать формулировки определений и теорем. Применять методы решения задач на вычисления и доказательства. Решать сложные задачи на построение, доказательство и вычисление с анализом условия задачи, определением хода</p>

<p>треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность около правильного многоугольника. Вычисление длин и площадей.</p>	<p>решения задачи. Приводить примеры реальных объектов, характеристики которых описываются . Исходя из условий задачи составлять числовые выражения, уравнения и находить значение искомых величин.</p>
<p>Раздел 4. Последовательности Бесконечные последовательности. Формула общего члена. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Решение некоторых рекуррентных соотношений. Предел последовательности. Вычисление пределов функций. Асимптоты. Непрерывность в точке. Экстремум функции. Построение эскизов графиков функций.</p>	<p>Приводить примеры реальных явлений и процессов, в том числе периодических, количественные характеристики которых описываются с помощью функций. Выполнять задания на построение исследование простейших математических моделей: моделировать реальные ситуации с использованием статистических и вероятностных методов, решать простейших задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;</p>
<p>Раздел 5. Стереометрия Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Параллельное и центральное проектирование. Сечения многогранников. Построение сечений методом «следов». Построение сечений методом проектирования.</p>	<p>Формулировать определение параллельных прямой и плоскости и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и теоремы о свойствах и признаках параллельности двух прямых и параллельности прямой и плоскости; объяснять, что называется расстоянием между параллельными прямой и плоскостью. Объяснять, что называется расстоянием между скрещивающимися прямыми и что такое общий перпендикуляр к скрещивающимся прямым; что называется углом между скрещивающимися прямыми и в каких пределах он изменяется; формулировать и теорему об общем перпендикуляре к скрещивающимся прямым. Формулировать определение параллельных плоскостей и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и теоремы о признаках и свойствах параллельных плоскостей; объяснять, что называется расстоянием между параллельными плоскостями. Объяснять, что такое тетраэдр и его элементы; изображать тетраэдр на чертеже; объяснять, что называется сечением тетраэдра, и решать задачи на построение сечений тетраэдра. Объяснять, какая призма называется параллелепипедом, какими свойствами он обладает; обосновывать утверждения об этих свойствах. Распознавать на моделях и чертежах и изображение различных случаев взаимного расположения прямых в пространстве. Строить сечения</p>

Раздел 6. Комплексные числа Определение комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел, комплексная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа; умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Возведение в степень и извлечение корня. Комплексные числа имногочлены. Алгебраические уравнения	различными методами. Знать , что такое комплексные числа и уметь выполнять арифметические операции над ними. Понимать как связаны друг с другом комплексные числа и координатная плоскость. Распознавать тригонометрическую форму записи комплексного числа. Применять методы решения квадратных уравнений. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возводить комплексное число в степень. Извлекать квадратный икубический корень из комплексного числа.
--	--

Раздел IV. Основные формы организации занятий

Для работы с учащимися применимы такие формы работы, как семинарские занятия, дискуссии, контроль знаний; тренинги, выступления с сообщениями, содержащими отчет о выполнении индивидуального или группового задания или с содокладами, дополняющими материал учителя , работа в творческой группе, индивидуализация мышления. Возможны различные формы творческой работы учащихся, как например, «защита решения», отчет по результатам проектной работы.

Раздел V. Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов (или тем)	Общее количество часов на изучение раздела (тем)
1	Алгебраические уравнения инеравенства	6
2.	Графики функций	5
2	Планиметрия	5
3	Последовательности.Пределы	8
4	Стереометрия	5
5	Комплексные числа	7
Итого		36

Раздел VI. Календарно - поурочное планирование

№ п/п	Дата проведения	Тема урока (№, тема практической работы; №, тема контрольной работы)	Количество часов
1.		Алгебраические уравнения и неравенства.	1 час.
2.		Иррациональные неравенства	1 час.
3.		Неравенства с модулем	1 час.
4.		Неравенства с параметром	1 час.
5.		Условие равносильности. Неравенства с модулем.	1 час.
6.		Бесконечные последовательности	1 час.
7.		Графики функций и их построение	1 час.
8.		Построение множеств точек на плоскости.	1 час.
9.		График дробно-линейной функции	1 час.
10.		Бесконечные последовательности	1 час.
11.		Графики функций с модулями.	1 час.
12.		Графики в задачах с параметрами.	1 час.
13.		Перпендикулярность прямых и плоскостей	1 час.
14.		Применение проектирования при построении сечений	1 час.
15.		Решение задач по теме «Сечения».	1 час.
16.		Решение задач.	1 час.
17.		Предел последовательности	1 час.
18.		Вычисление пределов функций	1 час.
19.		Асимптоты .Непрерывность функции в точке	1 час.
20.		Экстремум функции. Построение эскиза графика.	1 час.
21.		Решение задач по теме «Пределы»	1 час.
22.		Решение задач.	1 час.
23.		Определение комплексных чисел.	1 час.
24.		Арифметические действия над комплексными числами.	1 час.
25.		Геометрическая интерпретация комплексных чисел, комплексная плоскость.	1 час.
26.		Тригонометрическая форма записи комплексного числа; умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме.	1 час.
27.		Возведение в степень и извлечение корня. Комплексные числа и многочлены.	1 час.
28.		Алгебраические уравнения.	1 час.
29.		Решение задач.	1 час.
30.		Иррациональные уравнения	1 час.
31.		Логарифмические уравнения	1 час.
32.		Логарифмические неравенства	1 час.
33.		Показательные уравнения и неравенства	1 час.
34.		Смешанные уравнения и неравенства.	1 час.
35.		Решение задач.	1 час.
36		Решение задач	