

ГБУ ДО «МОЛОДЕЖНЫЙ ТВОРЧЕСКИЙ ФОРУМ КИТЕЖ ПЛЮС»

ПРИНЯТО
на педагогическом совете
ГБУ ДО
«Молодежный творческий Форум Китеж плюс»
Протокол № 1475-р
От «30» 08 2022 г



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО
«Молодежный творческий Форум Китеж плюс»
Кендыш И.А.
Приказ № 1475-р
от «30» 08 2022 г

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ТЕХНИЧЕСКАЯ МАТЕМАТИКА»

Срок освоения – 3 года.
Возраст учащихся – 12-16 лет.

Разработчик (и):
Михеева Вероника Дмитриевна
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург
2022

Пояснительная записка

Направленность – техническая.

Актуальность дополнительной общеразвивающей программы «Техническая математика» (далее – программы)

Всем известно, что математика является основой для всех естественных наук. Знание основ математики, владение основными математическими понятиями, умение выполнять точную постановку задачи и находить ее решение является необходимым в обучении детей с любым уровнем начальной подготовки и с разными способностями к освоению точных наук. Углубленное изучение математики на занятиях в доступной увлекательной форме на основе применения деятельностного метода, когда ученик активно включается в процесс познания и саморазвития, закладывает основу для дальнейшего развития мотивации к обучению математике и другим школьным предметам вообще, а также существенным образом положительно влияет на *общеинтеллектуальное* развитие учащихся, способствует развитию у них способности обучаться, поскольку развивает аналитическое и системное мышление.

Отличительная особенность программы.

Данная образовательная программа разработана на основе дидактической системы деятельностного метода обучения Л. Г. Петерсон («Школа 2000...»), которая является непосредственным продолжением программ «Занимательная математика» и «Юный математик», разработанных на основе непрерывного курса математики для начальной школы и 5—6 классов средней школы программы «Учусь учиться».

Содержание программы ориентировано на развитие мышления, интереса к математике и творческих способностей учащихся, формирование ключевых деятельностных компетенций и готовности к саморазвитию. Занятия строятся на основе применения материалов учебных пособий Л.Г. Петерсон и др. «Алгебра» для 7-9 классов в комбинации с другими дополнительными учебными материалами, подобранными в соответствии с целями с данной образовательной программы и отвечающими ее общим принципам обучения на основе применения технологии деятельностного метода (ТДМ). Тематическое планирование определяет примерный план и круг тем для проведения занятий по программе. На практике, исходя из потребностей конкретной группы, возможна замена некоторых тем наиболее актуальными темами для повторения или углубленного освоения материала, а также включение развивающих занятий или мероприятий воспитательной направленности.

Помимо освоения основных в течение учебного года включаются дополнительные темы, направленные на расширение кругозора учащихся и освоение дополнительных тем, выходящих за рамки школьной программы. Содержание каждого занятия определяется запланированным кругом тем, списком литературы, рекомендованной в качестве пособий для работы с учащимися и дополнительными ресурсами, находящимися в распоряжении педагога. А конкретный план каждого занятия определяется педагогом в соответствии с текущими потребностями конкретной группы учащихся, с учетом прогресса по данным темам, имеющегося уровня подготовки, необходимости в дополнительном повторении, проработке или закреплении пройденного материала, интереса учащихся к определенным темам. В ходе занятия помимо предметных результатов проводится работа по достижению метапредметных и личностных результатов.

Включение учащихся в самостоятельную математическую деятельность позволяет сформировать «математический» стиль мышления на фоне резкого повышения интереса детей к изучению математики. Курс обеспечивает *возможность разноуровневого обучения* по индивидуальной траектории в зоне ближайшего развития.

Особое значение имеет достижение личностных результатов у учащихся посредством регулярного проведения мероприятий воспитательной работы в течение учебного года.

Важнейшим целевым ориентиром воспитательной деятельности в ГБУ ДО «Молодежный творческий Форум Китеж плюс» является *личностное развитие* учащихся, проявляющееся в тч в овладении учащимися способами саморазвития и самореализации в современном мире, в том числе формирования современных компетенций, соответствующих основным направлениям стратегии социально-экономического развития страны, актуальным вызовам будущего. **Воспитательным со-бытийным проектом программы является воспитательный проект «Дорогами добра»**

Адресат программы – учащиеся в возрасте от 12 до 16 лет, учащиеся в школе с 7 по 9 класс.

Цель и задачи программы

Цель – развитие у учащихся умения учиться, развитие их мышления, интереса к математике, а также создание условий для освоения учащимися метапредметных (интегративных) категорий культурно-исторической традиции в условиях разновозрастного событийного сообщества и формирования ценностного отношения к ним.

Задачи

Обучающие:

- Расширение освоения системы математических знаний, умений и навыков, необходимых для повседневной жизни и для продолжения образования в основной и старшей школе;
- Продолжение приобретения опыта самостоятельной математической деятельности по получению нового знания, его преобразованию и применению;
- Расширение фундамента для математического развития, формирования специфических для математики качеств мышления;
- Развитие математического языка и математического аппарата как средства описания и исследования окружающего мира и как основы компьютерной грамотности;

Развивающие:

познавательные

- Расширение представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества.
- Расширять кругозор учащихся в отношении культуры и истории нашей Родины.

регулятивные

- Развивать умение ставить и формулировать цель, планировать свою деятельность для достижения цели, анализировать полученные результаты.
- Создание условий для формирования способностей к самоизменению и саморазвитию;

коммуникативные

- Расширять коммуникативные способности, умение ясно выразить свои мысли и аргументированно обосновывать свою точку зрения.
- Развитие способности к сотрудничеству и взаимопомощи.

Воспитательные:

- Создание условий для развития позитивной «Я-концепции» у учащихся, готовность к восприятию ошибок как к указанию на темы для проработки, установка на успех.
- Создание условий для реализации возможностей математики в формировании научного мировоззрения учащихся, в освоении ими научной картины мира с учетом возрастных особенностей учащихся.

- Развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту.
- Создание условий для становления, развития и поддержания уклада жизни детско-взрослого сообщества коллективного типа, объединённого ценностями социально-значимой деятельности.
- Популяризация ценности семьи, семейного образа жизни, семейных, народных, культурных традиций, совместного досуга, сплочение семьи.

Условия реализации программы – Программа рассчитана на 3 года обучения. Для реализации программы группы комплектуются без предварительного отбора. Программа составлена с учетом возрастных особенностей учащихся и уровня школьной подготовки. Группы могут быть как разновозрастные, так и разновозрастные, но требуется соответствие уровня имеющейся подготовки учащихся по школьной программе в соответствии с годом обучения по Программе. Допускается дополнительный набор учащихся на второй и третий годы обучения, по результатам собеседования. В процессе реализации Программы предусматривается возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Наполняемость учебной группы по годам обучения:

- 1 год обучения – не менее 15 человек
- 2 год обучения – не менее 12 человек
- 3 год обучения – не менее 10 человек

Особенности организации образовательного процесса

Используются следующие формы организации занятий: индивидуальная работа, фронтальная, в группах, в подгруппах, в парах. Помимо предметной деятельности и развивающих занятий определенное время выделяется для проведения воспитательной работы с учащимися, на выездные соревнования, конкурсы, экскурсии. Несколько раз за учебный год учащиеся принимают участие в интернет-олимпиадах по математике на различных образовательных платформах, и еще участвуют в проектной деятельности.

Материально-техническое оснащение. Занятия по программе «Техническая математика» являются средством, с помощью которого обучаемый может сформировать набор навыков и знаний, необходимых ему в жизни. Качество обучения и количество получаемых умений и знаний во многом зависит от того, какие материально-технические средства в этом помогают для реализации образовательной программы.

Для успешной реализации программы в материально-техническом оснащении необходимо наличие следующего оборудования:

- кабинет;
- достаточного размера столы и стулья, подходящие по росту учащимся;
- рабочее место педагога с компьютером с выходом в Интернет и принтером;
- маркерная доска (размером не менее 150 x 150 см);
- маркеры для досок разноцветные;
- губки для стирания с доски;
- жидкость для стирания с доски;
- мультимедийный проектор с настенным экраном;
- компьютеры по количеству учащихся в группе с выходом в Интернет;
- шкафы и стеллажи для материалов, книг, моделей;

Расходные материалы, необходимые для реализации данной программы:

- учебные пособия по программе курса;
- тетради в клетку;

- ручки, карандаши простые и цветные, ластик, линейки и транспортиры;
- картон, бумага, клей, цветная бумага, ножницы;
- раздаточные напечатанные картинки, схемы, бланки.

Планируемые результаты

Предметные:

- Создана возможность для расширения освоения системы математических знаний, умений и навыков, необходимых для повседневной жизни и для продолжения образования в основной и старшей школе;
- Расширение опыта самостоятельной математической деятельности по получению нового знания, его преобразованию и применению;
- Создана возможность для расширения фундамента для математического развития, формирования специфических для математики качеств мышления;
- Создана возможность для развития математического языка и математического аппарата как средства описания и исследования окружающего мира и как основы компьютерной грамотности;

Метапредметные:

познавательные

- Созданы условия для расширения представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества.
- Созданы условия для расширения кругозора учащихся в отношении культуры и истории нашей Родины.

регулятивные

- Расширение опыта постановки и формулирования цели, планирования своей деятельности для достижения цели, анализа полученных результатов.
- Созданы условия для формирования способностей к самоизменению и саморазвитию;

коммуникативные

- Созданы условия для расширения коммуникативных способностей, умения ясно выражать свои мысли и аргументированно обосновывать свою точку зрения.
- Расширение опыта совместной деятельности в атмосфере сотрудничества и взаимопомощи.

Личностные:

- Созданы условия для развития позитивной «Я-концепции» у учащихся, готовность к восприятию ошибок как к указанию на темы для проработки, установка на успех.
- Созданы условия для реализации возможностей математики в формировании научного мировоззрения учащихся, в освоении ими научной картины мира с учетом возрастных особенностей учащихся.
- Созданы условия развития логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту.
- Созданы условия для становления, развития и поддержания уклада жизни детско-взрослого сообщества коллективного типа, объединённого ценностями социально-значимой деятельности.
- Созданы условия для популяризации ценности семьи, семейного образа жизни, семейных, народных, культурных традиций, совместного досуга, сплочение семьи.

**Учебный план
1 год обучения**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Тео- рия	Прак- тика	
1.	Организационное.	6	6	0	Опрос
2.	Введение в алгебру	3	3	0	Опрос
3.	Математическая модель реальной задачи	6	3	3	Практическая работа, опрос
4.	Основные требования к математической модели	6	3	3	Практическая работа, опрос
5.	ПМ "Имена"	3	1	2	Практическая работа, опрос
6.	Математическое моделирование	6	3	3	Практическая работа, опрос
7.	Метод построения математической теории	6	3	3	Практическая работа, опрос
8.	Методы математического доказательства	9	5	4	Практическая работа, опрос
9.	Интерактивное занятие "Пространствия в пространствах"	3	1	2	Практическая работа, опрос
10.	Логический вывод	6	3	3	Практическая работа, опрос
11.	Логические ошибки	6	3	3	Практическая работа, опрос
12.	Математическая логика	6	3	3	Практическая работа, опрос
13.	ПМ "Форум"	3	1	2	Практическая работа, опрос
14.	Решение олимпиадных задач	6	3	3	Практическая работа, опрос
15.	Делимость чисел и ее свойства	6	3	3	Практическая работа, опрос
16.	Признаки делимости	6	3	3	Практическая работа, опрос
17.	Простые числа	12	6	6	Практическая работа, опрос
18.	ПМ "Создание открытки"	3	1	2	Практическая работа, опрос
19.	Предновогоднее занятие	3	1	2	Практическая работа, опрос
20.	Инструктаж по охране труда.	3	3	0	Опрос
21.	Простые числа	3	1	2	Практическая работа, опрос
22.	Решение олимпиадных задач	6	3	3	Практическая работа, опрос
23.	ПМ "Открытая история"	3	1	2	Практическая работа, опрос

24.	Деление с остатком	6	3	3	Практическая работа, опрос
25.	Алгоритм Евклида	9	5	4	Практическая работа, опрос
26.	Понятие степени	6	3	3	Практическая работа, опрос
27.	Свойства степени	6	3	3	Практическая работа, опрос
28.	Решение олимпиадных задач	6	3	3	Практическая работа, опрос
29.	Формулы сокращенного умножения	12	6	6	Практическая работа, опрос
30.	ПМ "Первый всекитежный почтовый конгресс"	3	1	2	Практическая работа, опрос
31.	Множество рациональных чисел	6	3	3	Практическая работа, опрос
32.	Равносильные преобразования алгебраических выражений	6	3	3	Практическая работа, опрос
33.	Подготовка к ВПР	9	5	4	Практическая работа, опрос
34.	Решение олимпиадных задач	6	3	3	Практическая работа, опрос
35.	Мероприятие "Научный Гайд-Парк"	3	1	2	Практическая работа, опрос
36.	Проектная деятельность	12	3	9	Практическая работа, опрос
37.	Мероприятие "Научный Гайд-Парк - Итог"	3	1	2	Практическая работа, опрос
38.	Подготовка к ВПР	12	7	5	Практическая работа, опрос
39.	Итоговое занятие	3	1	2	Практическая работа, опрос
	Итого:	228	114	114	

**Учебный план
2 год обучения**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Инструктаж по охране труда	3	3	0	Опрос
2.	Язык и логика. Математические рассуждения	6	3	3	Практическая работа, опрос
3.	Необходимость и достаточность	6	3	3	Практическая работа, опрос
4.	Свойства и признаки. Критерии	6	3	3	Практическая работа, опрос
5.	«Навигатор возможностей»	3	1	2	Практическая работа, опрос
6.	Сложные высказывания	6	3	3	Практическая работа,

					опрос
7.	Линейные уравнения и их решения	3	2	1	Практическая работа, опрос
8.	Линейные уравнения с модулем	3	2	1	Практическая работа, опрос
9.	Линейные неравенства	3	2	1	Практическая работа, опрос
10.	ПМ «Реликвия»	3	1	2	Практическая работа, опрос
11.	Линейные неравенства с модулем	3	2	1	Практическая работа, опрос
12.	Математические модели задач и системы линейных уравнений с двумя переменными	3	2	1	Практическая работа, опрос
13.	Системы двух линейных уравнений с модулями	3	2	1	Практическая работа, опрос
14.	ПМ «Золотое правило»	3	1	2	Практическая работа, опрос
15.	Алгебраический способ решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	6	3	3	Практическая работа, опрос
16.	Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной	6	3	3	Практическая работа, опрос
17.	Линейные неравенства с двумя переменными и их системы. Графическое изображение множества их решений	6	3	3	Практическая работа, опрос
18.	Практикум «Телестудия»	3	1	2	Практическая работа, опрос
19.	Решение олимпиадных задач	6	3	3	Практическая работа, опрос
20.	Степенные функции и их графики	6	3	3	Практическая работа, опрос
21.	Обратная пропорциональность. Гипербола и её график	6	3	3	Практическая работа, опрос
22.	«Сбор представителей телестудии»	3	1	2	Практическая работа, опрос
23.	Кусочно-заданные функции	9	5	4	Практическая работа, опрос
24.	Предновогоднее занятие	3	1	2	Практическая работа, опрос
25.	Инструктаж по охране труда	3	3	0	Опрос
26.	Арифметический квадратный корень и его свойства	3	2	1	Практическая работа, опрос
27.	Решение олимпиадных задач	6	3	3	Практическая работа, опрос
28.	ПМ «Благодарю»	3	1	2	Практическая работа, опрос
29.	Арифметический квадратный	3	2	1	Практическая работа,

	корень и его свойства				опрос
30.	График функции "квадратный корень из x"	6	3	3	Практическая работа, опрос
31.	Квадратные уравнения в реальных процессах	3	2	1	Практическая работа, опрос
32.	Неполные квадратные уравнения и их решение	3	2	1	Практическая работа, опрос
33.	Формулы корней квадратного уравнения	6	3	3	Практическая работа, опрос
34.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	6	3	3	Практическая работа, опрос
35.	Решение олимпиадных задач	6	3	3	Практическая работа, опрос
36.	Подготовка к ВПР	6	3	3	Практическая работа, опрос
37.	«Фестиваль телепередач»	6	3	3	Практическая работа, опрос
38.	«Карта возможностей»	3	1	2	Практическая работа, опрос
39.	Подготовка к ВПР	12	6	6	Практическая работа, опрос
40.	Теорема Виета и обратная к ней теорема	6	3	3	Практическая работа, опрос
41.	Квадратный трехчлен и его разложение на множители	3	2	1	Практическая работа, опрос
42.	Квадратные уравнения с параметром	3	2	1	Практическая работа, опрос
43.	Квадратичная функция	3	2	1	Практическая работа, опрос
44.	Мероприятие "Научный Гайд-Парк"	3	2	1	Практическая работа, опрос
45.	Проектная деятельность	6	3	3	Практическая работа, опрос
46.	Мероприятие "Научный Гайд-Парк - Итог"	3	2	1	Практическая работа, опрос
47.	Решение квадратных неравенств	3	2	1	Практическая работа, опрос
48.	Элементы комбинаторики	12	6	6	Практическая работа, опрос
49.	Итоговое занятие	3	2	1	Практическая работа, опрос
	Итого	228	122	106	

**Учебный план
3 год обучения**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Инструктаж по охране труда.	3	3	0	Опрос
2.	Элементы комбинаторики	12	6	6	Практическая работа,

					опрос
3.	Применение комбинаторики при решении вероятностных задач	6	3	3	Практическая работа, опрос
4.	ПМ «Попутчики»	3	1	2	Практическая работа, опрос
5.	Множество точек на плоскости. Графики уравнений и неравенств	6	3	3	Практическая работа, опрос
6.	Общее понятие функции. Область определения и множество значений функции	6	3	3	Практическая работа, опрос
7.	Основные свойства функции	6	3	3	Практическая работа, опрос
8.	ПМ «История с географией»	3	1	2	Практическая работа, опрос
9.	Преобразования графиков функций	6	3	3	Практическая работа, опрос
10.	Преобразования графиков функций с модулем	6	3	3	Практическая работа, опрос
11.	Развитие понятия функций	3	2	1	Практическая работа, опрос
12.	Последовательности. Способы задания последовательностей	6	3	3	Практическая работа, опрос
13.	ПМ «Легенда»	3	1	2	Практическая работа, опрос
14.	Решение олимпиадных задач	6	3	3	Практическая работа, опрос
15.	Арифметическая прогрессия	6	3	3	Практическая работа, опрос
16.	Геометрическая прогрессия	6	3	3	Практическая работа, опрос
17.	Прогрессии	3	2	1	Практическая работа, опрос
18.	ПМ «Законы песочницы»	3	1	2	Практическая работа, опрос
19.	Корни высших степеней	6	3	3	Практическая работа, опрос
20.	Преобразование выражений с корнем n-й степени	3	2	1	Практическая работа, опрос
21.	Предновогоднее занятие	3	1	2	Практическая работа, опрос
22.	Инструктаж по охране труда	3	3	0	Опрос
23.	Построение графика функции корня n-й степени	3	2	1	Практическая работа, опрос
24.	Решение олимпиадных задач	9	4	5	Практическая работа, опрос
25.	Иррациональные уравнения	6	3	3	Практическая работа, опрос
26.	Степень с целым показателем	3	2	1	Практическая работа,

					опрос
27.	Степень с рациональным показателем	6	3	3	Практическая работа, опрос
28.	Уравнения, содержащие переменную в рациональной степени	3	2	1	Практическая работа, опрос
29.	Решение уравнений высших степеней	6	3	3	Практическая работа, опрос
30.	Неравенства высших степеней	12	6	6	Практическая работа, опрос
31.	Решение олимпиадных задач	12	6	6	Практическая работа, опрос
32.	Системы нелинейных уравнений	9	5	4	Практическая работа, опрос
33.	Подготовка к ОГЭ	12	6	6	Практическая работа, опрос
34.	Решение олимпиадных задач	6	3	3	Практическая работа, опрос
35.	Мероприятие "Научный Гайд-Парк"	3	1	2	Практическая работа, опрос
36.	Проектная деятельность	12	6	6	Практическая работа, опрос
37.	Мероприятие "Научный Гайд-Парк - Итог"	3	1	2	Практическая работа, опрос
38.	Системы нелинейных уравнений	6	3	3	Практическая работа, опрос
39.	Приближенное решение уравнений	3	2	1	Практическая работа, опрос
40.	«Фестиваль телепередач»	3	2	1	Практическая работа, опрос
41.	Итоговое занятие	3	1	2	Практическая работа, опрос
	Итого	228	117	111	



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО
«Молодежный творческий Форум Китеж плюс»
Кендыш И.А.

Приказ № 1475-р
от «30» 08 2022 г

**Календарный учебный график
реализации дополнительной общеразвивающей программы
«Техническая математика»
на 2022-2023 учебный год**

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1	01.09	02.06	38	76	228	2 раз в неделю по 3 академических часа
2	01.09	02.06	38	76	228	2 раз в неделю по 3 академических часа
3	01.09	02.06	38	76	228	2 раз в неделю по 3 академических часа

Продолжительность академического часа 45 минут.

Методические материалы

1 год обучения

тема	форма занятий	приемы и методы организации образовательного процесса	Учебные пособия. Дидактический материал. Информационные условия	техническое оснащение
Организационное	Беседа	Словесный		
Введение в алгебру	Беседа, презентация наглядных материалов	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л.Г. Петерсон, Д.Л. Абраров, Е.В. Чуткова «Алгебра 7 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Математическая модель реальной задачи	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л.Г. Петерсон, Д.Л. Абраров, Е.В. Чуткова «Алгебра 7 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Основные требования к математической модели	Педагогическая мастерская	Диалогово-рефлексивные практики	Л.Г. Петерсон, Д.Л. Абраров, Е.В. Чуткова «Алгебра 7 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
ПМ "Имена"	Педагогическая мастерская	Диалогово-рефлексивные практики	Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Дорогами добра»	Кисти, краски, карандаши, фломастеры, листы А6, А5, А3.
Математическое моделирование	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л.Г. Петерсон, Д.Л. Абраров, Е.В. Чуткова «Алгебра 7 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Метод построения математической теории	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л.Г. Петерсон, Д.Л. Абраров, Е.В. Чуткова «Алгебра 7 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Методы математического доказательства	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л.Г. Петерсон, Д.Л. Абраров, Е.В. Чуткова «Алгебра 7 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Интерактивное занятие "Пространствия в пространствах"	Интерактивное занятие	Диалогово-рефлексивные	Методические рекомендации и технологические карты к проекту	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска

		практики	«Дорогами добра»	
Логический вывод	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л.Г. Петерсон, Д.Л. Абраров, Е.В. Чуткова «Алгебра 7 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Логические ошибки	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л.Г. Петерсон, Д.Л. Абраров, Е.В. Чуткова «Алгебра 7 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Математическая логика	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л.Г. Петерсон, Д.Л. Абраров, Е.В. Чуткова «Алгебра 7 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
ПМ "Форум"	Педагогическая мастерская	Диалогово-рефлексивные практики	Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Дорогами добра»	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Решение олимпиадных задач	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Авторская подборка олимпиадных задач	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Делимость чисел и ее свойства	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л.Г. Петерсон, Д.Л. Абраров, Е.В. Чуткова «Алгебра 7 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Признаки делимости	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Авторская подборка материалов	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Простые числа	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Инструкция по охране труда	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
ПМ "Создание открытки"	Педагогическая мастерская	Диалогово-рефлексивные практики	Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Дорогами добра»	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Предновогоднее занятие	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа	Авторская подборка материалов	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Инструктаж по охране труда.	Беседа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Инструкция по охране труда	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Простые числа	Беседа,	Словесный,	Л.Г. Петерсон, Д.Л. Абраров, Е.В.	Компьютер, мультимедийный

	практическая работа	наглядный, иллюстративный	Чуткова «Алгебра 7 класс» 1 часть	проектор, экран, маркерная доска
Решение олимпиадных задач	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Авторская подборка олимпиадных задач	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
ПМ "Открытая история"	Педагогическая мастерская	Диалогово-рефлексивные практики	Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Дорогами добра»	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Деление с остатком	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л.Г. Петерсон, Д.Л. Абраров, Е.В. Чуткова «Алгебра 7 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Алгоритм Евклида	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л.Г. Петерсон, Д.Л. Абраров, Е.В. Чуткова «Алгебра 7 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Понятие степени	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л.Г. Петерсон, Д.Л. Абраров, Е.В. Чуткова «Алгебра 7 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Свойства степени	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л.Г. Петерсон, Д.Л. Абраров, Е.В. Чуткова «Алгебра 7 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Решение олимпиадных задач	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Авторская подборка олимпиадных задач	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Формулы сокращенного умножения	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л.Г. Петерсон, Д.Л. Абраров, Е.В. Чуткова «Алгебра 7 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
ПМ "Первый всекитежный почтовый конгресс"	Деловая игра	Диалогово-рефлексивные практики	Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Дорогами добра»	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Множество рациональных чисел	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л.Г. Петерсон, Д.Л. Абраров, Е.В. Чуткова «Алгебра 7 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Равносильные преобразования алгебраических выражений	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный,	Л.Г. Петерсон, Д.Л. Абраров, Е.В. Чуткова «Алгебра 7 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска

	работа	иллюстративный		проектор, экран, маркерная доска
Подготовка к ВПР	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Вольфсон, Виноградова: ВПР ФИОКО. Математика. 7 класс. Типовые задания. 25 вариантов. ФГОС. 2022	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Решение олимпиадных задач	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Авторская подборка олимпиадных задач	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Мероприятие "Научный Гайд-Парк"	Со-бытийная встреча	Диалогово-рефлексивные практики	Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Научный Гайд-Парк»	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Проектная деятельность	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Авторская подборка материалов	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Мероприятие "Научный Гайд-Парк - Итог"	Со-бытийная встреча	Диалогово-рефлексивные практики	Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Научный Гайд-Парк»	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Подготовка к ВПР	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Вольфсон, Виноградова: ВПР ФИОКО. Математика. 7 класс. Типовые задания. 25 вариантов. ФГОС. 2022	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Итоговое занятие	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Авторская подборка материалов	Бумага для оригами, компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска

2 год обучения

тема занятий	форма занятий	приемы и методы организации образовательного процесса	Учебные пособия. Дидактический материал. Информационные условия	техническое оснащение
Инструктаж по охране труда	Беседа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Инструкция по охране труда	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Язык и логика. Математические рассуждения	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Необходимость и достаточность	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Свойства и признаки. Критерии	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
«Навигатор возможностей»	Педагогическая мастерская	Диалогово-рефлексивные практики	Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Конструируем будущее»	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Сложные высказывания	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Линейные уравнения и их решения	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Линейные уравнения с модулем	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска

			«Алгебра 8 класс» 1 часть	
Линейные неравенства	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
ПМ «Реликвия»	Педагогическая мастерская	Диалогово-рефлексивные практики	Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Конструируем будущее»	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Линейные неравенства с модулем	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Математические модели задач и системы линейных уравнений с двумя переменными	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Системы двух линейных уравнений с модулями	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
ПМ «Золотое правило»	Педагогическая мастерская	Диалогово-рефлексивные практики	Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Конструируем будущее»	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Алгебраический способ решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Линейные неравенства с двумя переменными и их системы. Графическое изображение	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска

множества их решений			«Алгебра 8 класс» 1 часть	
Практикум «Телестудия»	Со-бытийная встреча	Диалогово-рефлексивные практики	Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Конструируем будущее»	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Решение олимпиадных задач	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Авторская подборка олимпиадных задач	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Степенные функции и их графики	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Обратная пропорциональность. Гипербола и её график	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
«Сбор представителей телестудии»	Со-бытийная встреча	Диалогово-рефлексивные практики	Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Конструируем будущее»	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Кусочно-заданные функции	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Предновогоднее занятие	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Авторская подборка материалов	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Инструктаж по охране труда	Беседа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Инструкция по охране труда	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Арифметический квадратный корень и его свойства	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Решение олимпиадных задач	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный,	Авторская подборка олимпиадных задач	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска

	работа	иллюстративный		
ПМ «Благодарю»	Педагогическая мастерская	Диалогово-рефлексивные практики	Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Конструируем будущее»	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Арифметический квадратный корень и его свойства	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
График функции $y = \sqrt{x}$	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Квадратные уравнения в реальных процессах	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Неполные квадратные уравнения и их решение	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Формулы корней квадратного уравнения	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Решение уравнений, сводящихся к квадратным	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Решение олимпиадных задач	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Авторская подборка олимпиадных задач	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Подготовка к ВПР	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Высоцкий, Виноградова: ВПР ФИОКО. Математика. 8 класс. Типовые задания. 25 вариантов	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска

			2022	
«Фестиваль телепередач»	Со-бытийная встреча	Диалогово-рефлексивные практики	Авторская подборка материалов	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
«Карта возможностей»	Диалогово-рефлексивное занятие	Диалогово-рефлексивные практики	Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Конструируем будущее»	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Подготовка к ВПР	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Высоцкий, Виноградова: ВПР ФИОКО. Математика. 8 класс. Типовые задания. 25 вариантов 2022	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Теорема Виета и обратная к ней теорема	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Квадратный трехчлен и его разложение на множители	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Квадратные уравнения с параметром	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Квадратичная функция	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Мероприятие "Научный Гайд-Парк"	Со-бытийная встреча	Диалогово-рефлексивные практики	Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Научный Гайд-Парк»	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Проектная деятельность	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Авторская подборка материалов	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Мероприятие "Научный Гайд-	Со-бытийная	Диалогово-	Методические рекомендации и	Компьютер, мультимедийный

Парк - Итог"	встреча	рефлексивные практики	технологические карты к проекту «Научный Гайд-Парк»	проектор, экран, маркерная доска
Решение квадратных неравенств	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Элементы комбинаторики	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 8 класс» 3 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Итоговое занятие	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Авторская подборка материалов	Бумага для оригами, компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска

3 год обучения

тема занятий	форма занятий	приемы и методы организации образовательного процесса	Учебные пособия. Дидактический материал. Информационные условия	техническое оснащение
Инструктаж по охране труда.	Беседа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Инструкция по охране труда	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Элементы комбинаторики	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 9 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Применение комбинаторики при решении вероятностных задач	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 9 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска

ПМ «Попутчики»	Педагогическая мастерская	Диалогово-рефлексивные практики	Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Конструируем будущее»	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Множество точек на плоскости. Графики уравнений и неравенств	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 9 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Общее понятие функции. Область определения и множество значений функции	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 9 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Основные свойства функции	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 9 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
ПМ «История с географией»	Педагогическая мастерская	Диалогово-рефлексивные практики	Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Конструируем будущее»	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Преобразования графиков функций	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 9 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Преобразования графиков функций с модулем	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 9 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Развитие понятия функций	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 9 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Последовательности. Способы задания последовательностей	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 9 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска

ПМ «Легенда»	Педагогическая мастерская	Диалогово-рефлексивные практики	Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Конструируем будущее»	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Решение олимпиадных задач	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Авторская подборка олимпиадных задач	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Арифметическая прогрессия	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 9 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Геометрическая прогрессия	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 9 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Прогрессии	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 9 класс» 1 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
ПМ «Законы песочницы»	Педагогическая мастерская	Диалогово-рефлексивные практики	Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Конструируем будущее»	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Корни высших степеней	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 9 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Преобразование выражений с корнем n-й степени	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 9 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Предновогоднее занятие	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Авторская подборка материалов	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Инструктаж по охране труда	Беседа	Самостоятельная работа	Инструкция по охране труда	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска

Построение графика функции корня n-й степени	Беседа, практическая работа, работа в команде	Проблемно-поисковые, сочетание словесных и наглядных методов, групповая работа	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 9 класс» 2 часть	Компьютеры по числу учащихся, компьютер педагога, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Решение олимпиадных задач	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Авторская подборка олимпиадных задач	Компьютеры по числу учащихся, компьютер педагога, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Иррациональные уравнения	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 9 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Степень с целым показателем	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 9 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Степень с рациональным показателем	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный, групповая работа	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 9 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Уравнения, содержащие переменную в рациональной степени	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 9 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Решение уравнений высших степеней	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 9 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Неравенства высших степеней	Беседа,	Словесный,	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов,	Компьютер, мультимедийный

	практическая работа	наглядный, иллюстративный	А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 9 класс» 2 часть	проектор, экран, маркерная доска
Решение олимпиадных задач	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Авторская подборка олимпиадных задач	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Системы нелинейных уравнений	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 9 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Подготовка к ОГЭ	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Яценко, Рослова, Высоцкий: ОГЭ 2021. Математика. 37 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков ОГЭ	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Решение олимпиадных задач	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Авторская подборка олимпиадных задач	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Мероприятие "Научный Гайд-Парк"	Со-бытийная встреча	Диалогово-рефлексивные практики	Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Научный Гайд-Парк»	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Проектная деятельность	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Авторская подборка материалов	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Мероприятие "Научный Гайд-Парк - Итог"	Со-бытийная встреча	Диалогово-рефлексивные практики	Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Научный Гайд-Парк»	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Системы нелинейных уравнений	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 9 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Приближенное решение уравнений	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Л. Г. Петерсон, Н. Х. Агаханов, А. Ю. Петрович, О. К. Подлипский, М. В. Рогатова, Б. В. Трушин «Алгебра 9 класс» 2 часть	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска

«Фестиваль телепередач»	Фестиваль	Диалогово-рефлексивные практики	Авторская подборка материалов	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска
Итоговое занятие	Беседа, практическая работа	Словесный, наглядный, иллюстративный	Авторская подборка материалов	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска

Оценочные материалы

Образовательная программа «Техническая математика» рассчитана на 3 года.

По программе ежегодно проводится несколько видов контроля: входной, промежуточный, итоговый. Входной контроль проводится в начале учебного года, промежуточный – в середине учебного года, итоговый – в конце учебного года. Контроль проводится в форме опроса, письменных и творческих работ. Целью входного контроля является выявление начального уровня знаний и умений учащихся в соответствии с тематикой программы и возрастными особенностями. Целью промежуточного контроля является выявление необходимости дополнительной проработки отдельных тем по программе, вызывающих затруднения у учащихся. Целью итогового контроля является оценка результативности в освоении программы по степени достижения для учащегося выполнения поставленных задач программы в соответствии с текущим годом обучения. Результат контроля фиксируется в диагностической карте.

В форме 10 указывается для каждого из учащихся уровень достижения выполнения поставленных задач программы – низкий, средний, высокий.

Предметные знания и умения по программе «Техническая математика»

Контроль и оценка результативности освоения программы ведется в соответствии с темами программы.

Контрольные задания даются учащимся в конце освоения определенного раздела тем в форме развивающих проверочных работ.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года в форме итоговой проверочной работы, и направлен на выявление уровня освоения программы за год или за весь срок обучения.

Успеваемость учащихся на уровне предметных результатов по программе «Техническая математика» определяется по следующим параметрам:

- Усвоение теоретических знаний по темам изучаемого курса математики.
- Умение выполнять практические работы, используя полученные на уроках знания.
- Умение выполнять самостоятельный контроль выполненных практических заданий.

Основные критерии оценки усвоения предметных знаний по заданной теме:

- Знание основных понятий и их определений, относящихся к теме;
- Умение оперировать основными понятиями по теме;
- Умение правильно применять терминологию по теме;
- Знание буквенных обозначений для понятий, относящихся к теме;
- Знание основных формул, определяющих математические величины по теме;
- Умение решать задачи соответствующих теме типов;
- Умение применять полученные знания для решения нестандартных задач;
- Умение работать с учебником (учебным текстом);
- Умение оформлять все виды заданий и ответов (записи, рисунки, схемы, графики и т. п.)

Помимо предметных знаний по конкретной теме учащиеся получают основных представления:

- О материальности мира, его познаваемости;
- Об историческом развитии знаний в области математики;
- Об ученых, сделавших существенный вклад в развитие науки математики;
- О роли математики в общем историческом развитии человеческой цивилизации;
- О роли математики в развитии других областей человеческого знания (естественные науки, медицина, техника и пр.)

Эти знания являются источником для получения метапредметных и личностных результатов по программе.

Оценка метапредметных результатов осуществляется по выбору педагога в следующих формах:

1) в ходе выполнения учащимися контрольных заданий, одновременно с оценкой предметных результатов. В этом случае педагогом для выбранного типа контрольного задания обозначается цель оценки метапредметного уровня (например, оценка регуляторных или коммуникативных УУД) и составляется форма фиксации (например, карта наблюдения или экспертной оценки).

2) в процессе занятий по учебному плану, проводимых в специально-организованных педагогических формах (педагогических технологиях), позволяющих оценивать уровень проявленности УУД определенного типа. В этом случае педагогом определяется тема занятия из учебного плана, педагогически целесообразная форма (или технология) проведения занятия, обозначается цель оценки метапредметного уровня (например, оценка компонентов познавательных, регуляторных или коммуникативных УУД)

3) в процессе организации метапредметных проектов разного уровня:

- в ходе реализации индивидуальных, групповых проектов внутри направления ДО;
- внутриорганизационных проектов Китеж плюс, предполагающих применение метапредметных умений разного (или определенного) типа;
- межорганизационных (социальных, социокультурных и иных, в т.ч. сетевых, проектов, мероприятий, предполагающих применение метапредметных умений разного (или определенного) типа.

В данном случае педагогом определяется и предлагается на выбор учащимся тип и уровень метапредметного проекта (с учетом индивидуальных возможностей), обозначается цель оценки метапредметного уровня (оценка компонентов познавательных, регуляторных или коммуникативных УУД), составляется форма диагностики фиксации (карта наблюдения или экспертной оценки, интервью, анализ обратной связи, анализ продуктов образовательной деятельности, анализ портфолио)

Оценка личностных результатов осуществляется с учетом следующих общих требований оценки результатов данного уровня:

- Процедура оценки и уровни интерпретации носят не персонифицированный характер;
- Результаты по данному блоку (ЛР) используются в целях оптимизации качества образовательного процесса;
- По согласованию может процедура оценивания осуществляться с привлечением специалистов учреждения, имеющих соответствующую профессиональную квалификацию и / или независимых экспертов.

Оценка личностных результатов осуществляется по выбору педагога в следующих формах:

- В процессе участия учащихся в конкурсах, выставках различного уровня, творческих мастер-классах, выездов на тематические экскурсии, в музеи, на природу, историко-культурной и духовно-нравственной направленности личностно-ориентированной, предполагающих применение личностных качеств, социальных умений, отвечающим задачам становления духовно-нравственной личности.
- В процессе организации метапредметных проектов и мероприятий социальной, духовно-нравственной направленности, в т.ч. сетевых, предполагающих применение личностных качеств, социальных умений, отвечающим задачам возраст соответного личностного развития. В данном случае педагогом определяется и предлагается на выбор учащимся тип мероприятия или уровень метапредметного проекта (с учетом индивидуальных возможностей), обозначается цель оценки личностных результатов (оценка компонентов личностного развития, отвечающих задачам становления духовно-нравственной личности), составляется форма диагностики фиксации (карта наблюдения или экспертной оценки, интервью, анализ обратной связи, анализ продуктов образовательной деятельности, анализ портфолио), обеспечиваются процедуры конфиденциальности.

Конкретизация форм оценки метапредметных и личностных результатов осуществляется каждым педагогом согласно учебным планам по годам обучения с учетом плана работы педагога.

Интегративная персональная оценка по динамике результативности и достижений освоения учащимися образовательных программ отслеживается по результатам итоговой диагностики предметных и метапредметных результатов в течение 3 лет обучения.

Динамика личностных результатов (не персонифицированных групповых) используется для интерпретации достижений предметного и метапредметного уровней с учетом контекстной информации в целях оптимизации качества образовательного процесса.