

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 5
«Центр современных индустриальных технологий»

РАССМОТРЕНО
Координационно-
методическим советом МАОУ
СОШ №5 «Центр ИнТех»

Протокол № 1
от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместителем директора
по УВР
Горелкина О.В.
Ф.И.О.

Протокол № 1
от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказом № 496
от «01» сентября 2023 г.

МП

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Прикладные вопросы математики»**

**Возраст обучающихся: 16 – 17 лет
Срок обучения: 2 года**

г. Рассказово
2023 год

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

1. Учреждение	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 5 «Центр современных индустриальных технологий»
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Прикладные вопросы математики»
3. Сведения об авторах:	
3.1. Ф.И.О., должность	Беспалова Наталия Евгеньевна, учитель математики
4. Сведения о программе:	
4.1. Нормативная база	Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; * Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г.№1726-р); Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196) Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.); * Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
4.2. Область применения	дополнительное образование
4.3. Направленность	естественнонаучная
4.4. Уровень освоения программы	ознакомительный
4.5. Тип программы	дополнительная общеразвивающая
4.6. Вид программы	модифицированная
4.7. Возраст учащихся по программе	16 – 17 лет
4.8. Продолжительность обучения	2 года

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы

1.1. Пояснительная записка Направленность программы

Содержание образования в школе меняется с учетом обновления социально-экономических потребностей и условий развития общества. Меняются идеалы, ценности, на которые ориентируется учитель, воспитывая личность нового типа. Одно из важнейших потребностей современной школы является воспитание делового человека, компетентного в сфере социально-трудовой деятельности, а также в бытовой сфере. Если раньше экономические проблемы искусственно отодвигались от школьника, и он порою до выпуска из школы оставался в стороне от них, то сегодня жизнь настоятельно требует, чтобы ученик имел развитое экономическое мышление и был готов к жизни в условиях рыночных отношений.

Для работы над реализацией данной программы требуется не менее 72 часов (2 года).

Новизна программы

Программа «Прикладные вопросы математики» направлена на развитие коммуникативных навыков психологической совместимости и адаптации в коллективе и воспитание потребности в самообразовании и творческой реализации учащихся.

Актуальность программы

Несмотря на общую популярность экономических специальностей среди выпускников школы, анализ рынка труда показал, что в настоящее время возрастает потребность в людях, профессия которых не связана напрямую с экономической деятельностью, но обладающих культурой выбора, самостоятельностью, независимостью мышления, умением ясно и убедительно выражать свои взгляды. За последнее десятилетие актуальными стали и проблемы, связанные с повседневной хозяйственно-бытовой деятельностью человека. Появилась необходимость в экономических знаниях, умениях для минимизации усилий при решении задач, связанных с совершением денежных операций в магазине, выборе тарифов, получении кредита, оплате жилищно-коммунальных услуг, оплате штрафов, выплате различных налогов в бюджет всех уровней и т.д.

Потенциал математики позволяет не только формировать логическое мышление, развивать критичность мышления и интуицию, влиять на интеллектуальное развитие, но и воспитывать отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии. Это определяет приоритет математики для формирования не только важных качеств личности, которые помогут учащимся ориентироваться в экономической сфере уже сейчас, но и для организации процесса формирования экономической культуры.

Педагогическая целесообразность программы

Педагогическая целесообразность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Прикладные вопросы математики» заключается в том, что она учитывает возрастные и индивидуальные особенности учащихся (творческие, эмоциональные, интеллектуальные и физические), предусматривает самостоятельную деятельность учащихся, создает условия для их творческого роста и способствует социализации учащихся.

Учащиеся в подростковом возрасте испытывают потребность в занятиях различными видами деятельности, наиболее импонирующей их психологическому, духовному, интеллектуальному и эстетическому уровням с целью дальнейшего их личностного становления и самоопределения.

Программа соответствует различным потребностям детей, поскольку ориентирована на разный уровень подготовленности учащихся, приходящих в объединение.

Программа нацелена на развитие личности ребенка. При разработке данной программы учитывались особенности детской и подростковой психологии, а также запросы учащихся в объединении.

Работа по обеспечению безопасности жизнедеятельности учащихся:

1 раз в учебную четверть проводится подробный инструктаж по правилам техники безопасности при работе с оборудованием для съемки, с компьютером;

1 раз в год проводится инструктаж по правилам противопожарной безопасности;

инструктаж по антитеррору;

Профориентация:

Общая цель профориентационной работы – подготовка учащихся к обоснованному выбору профессии, который удовлетворял бы как личностные интересы, так и общественно-экономические потребности.

Профориентация – это система мероприятий, направленная на выявление личностных особенностей, интересов и способностей у каждого подростка для оказания ему помощи в разумном выборе профессии, наиболее соответствующей его индивидуальным возможностям.

Работа с одаренными детьми:

Цель работы с одаренными детьми:

развитие способностей учащихся в изучении аспектов получения, обработки информации, формирование публицистического материала, репортажа, видеосюжета.

Задачи:

своевременно выявить особые способности учащихся. (Быстрое и качественное выполнение творческих заданий, образное мышление).

Формы работы:

находить возможность в условиях групповых занятий уделять одаренному учащемуся максимум внимания так, чтобы не страдало обучение остальных учащихся в объединении;

Отличие от других программ

Отличительными особенностями программы являются следующие:

- программа рассматривает более широкий круг вопросов,
- позволяет учащимся более детально изучить вопросы математического моделирования,
 - специфика предполагаемой деятельности детей обусловлена индивидуальными потребностями,
 - практические занятия по программе связаны с использованием IT-технологий,
 - программа ориентирована на применение широкого комплекса задач с практическим содержанием,
 - в программу вошли понятия, целые разделы школьного курса математики, которые изучали ученики, но не рассматривали их прикладное значение в экономике,
 - построение каждой темы включает в себя математический материал, его связь с экономикой, примеры, задачи, наглядные схемы, реальные ситуации, практические задания, деловые игры.

Адресат программы

Данная программа адресована на учащихся 16-17 лет (10-11 классы), учитывает психо - физиологические особенности, как то преобладание образной памяти (использование наглядности), применение полученных знаний к объяснению фактов окружающей действительности (раскрытие практического применения изучаемых понятий и методов решения задач), систематизация знаний по различным предметам и установление связей теории с ее практическим применением (необходимость обоснования математической теории с точки зрения практической важности, определение источников возникновения того или иного понятия), а также учитывает интересы детей и потребности родителей в дополнительном образовании.

Условия набора учащихся

Для обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Прикладные вопросы математики» учащиеся принимаются без отбора, могут не иметь начальной подготовки, но проявляющие интерес к данному виду деятельности.

Количество учащихся

Количество учащихся в соответствии с Уставом учреждения и нормам СанПиНа: в группе 12 - 15 человек.

Объем и срок освоения программы

Программа «Прикладные вопросы математики» рассчитана на два года обучения с общим количеством учебных часов – 72 часа.

Формы и режим занятий

Обучение по программе «Прикладные вопросы математики» проводится в очной форме. Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей.

Лекции с элементами беседы, вводные, эвристические и аналитические беседы, работа в группах, тестирование, выполнение творческих заданий, написание рефератов, выполнение исследовательских работ, познавательные, интеллектуальные и деловые игры, практические занятия, консультации, семинары, собеседования, практикумы, подготовка и защита проекта.

Организация поисковой и исследовательской деятельности учащихся позволяет направить процесс обучения в сторону деятельностного получения знаний самими учениками.

Программа предусматривает проведение занятий по группам (12-15 человек), индивидуальные занятия с одаренными учащимися, что обусловлено необходимостью учета индивидуальных особенностей учащихся.

Формы контроля

Всем ученикам предлагается ряд контрольных работ в виде тестов, зачетов. Наиболее подготовленным ученикам можно предложить выполнение работ творческого характера, остальные должны выполнить практические работы.

Обязательные условия: учащиеся должны выполнить не менее пяти отчетных работ из перечисленных выше. Итоговый контроль можно провести в виде теста.

Ученики могут проявлять самостоятельность и инициативу в выборе тем своих работ, литературы, по которой они будут готовить собственные работы, вид отчетных работ.

Динамика интереса к курсу будет фиксироваться с помощью анкетирования на первом и последнем занятиях и собеседованиях в процессе работы.

1.2. Цели и задачи программы

Цель программы - развитие у старшеклассников качеств мышления, характерных для экономической деятельности через формирование устойчивого интереса, усвоения, углубления, расширения знаний в области математики, профориентация обучающихся, направленная на осознанный выбор профессий социально-экономического профиля.

Задачи программы:

Образовательные:

•строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

- создавать математические модели;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.); преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- сформировать у школьников понимание значения экономики для общественного прогресса;
- понимание экономических проблем России и возможных путей их преодоления;
- использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов;
- обогатить школьный курс математики ее практическим применением в экономике; сформировать представление об идеях и методах экономики, об организации деятельности в сфере экономики и банковского дела;
- совокупность умений по использованию доказательной математической речи;
- совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами;
- умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений;
- научить учащихся применять математический аппарат при решении экономических задач.

Развивающие:

- развивать независимость и критичность мышления;
- развивать волю и настойчивость в достижении цели.
- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;
- в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;

Воспитательные:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию;

- вычитывать все уровни текстовой информации;
уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность;
- понимая позицию другого человека, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;
- уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей, уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

1.3. Содержание программы учебный план программы

Учебный план

1 год обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Лекция	Практика
1	Математика – царица наук	11	3,5	7,5
1.1	Математика в физических явлениях	1	0,5	0,5
1.2	Применение математики в технике и технологических процессах производства	1	0,5	0,5
1.3	Знакомство учащихся с технической литературой, справочниками	1	0,5	0,5
1.4	Решение практических задач	1		1
1.5	Решение практических задач, составленных учащимися	1		1
1.6	Математическая обработка химических процессов	1	0,5	0,5
1.7	Математическая обработка биологических процессов	1	0,5	0,5
1.8	Природные процессы с математической точки зрения	1	0,5	0,5
1.9	Исторические процессы с математической точки зрения	1	0,5	0,5
1.10	Урок-деловая игра «Тарифы ЖКХ»	2		2
2	Профессия и математика	10	2,5	7,5
2.1	Математика в политехническом образовании	1	0,5	0,5

2.2	Решение практических задач, составленных учащимися	1		1
2.3	Математика в легкой промышленности	2	0,5	1,5
2.4	Математика и сфера обслуживания	2	0,5	1,5
2.5	Экономика – успех производства	2	0,5	1,5
2.6	Математика и искусство	2	0,5	1,5
3	Домашняя математика	6	1,5	4,5
3.1	Марья-искусница	2	0,5	1,5
3.2	Домашняя экономика	2	0,5	1,5
3.3	Сделай сам	2	0,5	1,5
4	Практические занятия по теме «Прикладная математика»	7	4	3
4.1	Тематическая экскурсия на ТАКФ Тематическая	2	2	
4.2	экскурсия на Хлебозавод	2	2	
4.3	Математическая обработка результатов экскурсий, подготовка проектов	3		3
5	Итоговое занятие. Защита проектов по теме «Математика в жизни человека»	2		2
	Итого:	36	11,5	24,5

2 год обучения

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов		
		Всего	Лекция	Практика
1	Метод математических моделей	2		
1.1	Метод математических моделей		1	
1.2	Понятие о математических моделях			1
2	Производство, рентабельность и производительность труда	4		
2.1	Проблемы экономической теории		1	
2.2	Рентабельность			1
2.3	Производительность труда			2
3	Функции в экономике	4		
3.1	О понятии функции		1	
3.2	Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции в экономике			1
3.3	Функции спроса и предложения			1
3.4	Откуда берутся функции в экономике			1
4	Системы уравнений и рыночное равновесие	3		
4.1	Рыночное равновесие		1	
4.2	Решение задач на нахождение рыночного равновесия			2
5	Проценты и банковские расчеты	5		
5.1	Что такое банк		1	
5.2	Простые проценты и арифметическая прогрессия			2
5.3	Начисление простых процентов за часть года			2
6	Сложные проценты и годовые ставки банков	6		
6.1	Ежегодное начисление сложных процентов.		1	
6.2	Многократное начисление процентов в течение		1	

6.3	одного года и течение нескольких лет Начисление процентов при нецелом промежутке времени.			1
6.4	Изменяющиеся процентные ставки. Выбор банком годовой процентной ставки			1
6.5	Задачи на проценты в литературных и исторических сюжетах			2
7	Сегодняшняя стоимость завтрашних платежей	4		
7.1	Понятие о дисконтировании		1	
7.2	Современная стоимость потока платежей			1
7.3	Бессрочная рента и сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии			1
7.4	Задача о «проедании» вклада			1
8	Описание банковской системы	4		
8.1	Как банки зарабатывают деньги? Понятие о мультипликаторе		1	1
8.2	Изменение величины суммарного кредитования		1	1
9	Расчеты заемщика с банком	4		
9.1	Банки и деловая активность предприятий		1	
9.2	Равномерные выплаты заемщика банку		1	1
9.3	Консолидированные платежи			1
	Итого:	36	11	25

1 год обучения

Раздел 1. Математика – царица наук (11 часов)

Теория: Связь математики с другими предметами, изучаемыми в школе (не только связи с родственными по содержанию дисциплинами, но и межцикловые связи). Связь математики и предметов, рассматривающих одни и те же понятия, такие как функция, вектор, сила, симметрия, скорость, перемещение, проценты, масштаб, проектирование, фигуры на плоскости и в пространстве и другие. Связь математики и экономики, биохимии, геодезии, сейсмологии, метеорологии, астрономии.

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

Раздел 2. Профессия и математика (10 часов)

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

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

Подготовка и защита проекта «Профессии моих родителей».

Раздел 3. Домашняя математика (6 часов)

Теория: Роль математики в быту. Геометрия и окружающие человека домашние предметы. Применение математических формул и преобразований в домашней практике для вычисления необходимых отношений и величин, связанных с домашним строительством, кулинарией, рукоделием, домашней экономикой. Практика: Решение прикладных задач, в которых человеку нужно самому выбрать параметры, характеристики объекта, определяемые путем самостоятельных измерений и дающие возможность вычислить искомую величину. Выполнение приближенных вычислений. Умение пользоваться таблицами и справочниками в домашней практике.

Раздел 4. Практические занятия по теме «Прикладная математика»

(7 часов)

Теория: Обобщение теоретических знаний.

Практика: Проведение тематических экскурсий.

Математическая обработка результатов. Подготовка проектов по теме «Математика в жизни человека».

Итоговое занятие (2 часа)

Теория: Подведение итогов.

Практика: Творческий отчет обучающихся, защита проектов по теме: «Математика в жизни человека».

2 год обучения

Раздел 1. Метод математических моделей (2 часа)

Теория: Математическое моделирование в экономике.

Практика: Составление графических, аналитических и др. математических моделей по условию задачи, работа с моделями, выводы по результатам и запись ответа.

Раздел 2. Производство, рентабельность и производительность труда (4 часа)

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

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

Раздел 3. Функции в экономике (4 часа)

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

Практика: По условию задачи составлять функции в экономике.

Раздел 4. Системы уравнений и рыночное равновесие (3 часа)

Теория: Рыночное равновесие и кривые спроса и предложения.

Практика: Решение примеров нахождения рыночного равновесия при решении систем уравнений.

Раздел 5. Проценты и банковские расчеты (5 часа)

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

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

Раздел 6. Сложные проценты и годовые ставки банков (6 часов)

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

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

Раздел 7. Сегодняшняя стоимость завтрашних платежей (4 часа)

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

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

Раздел 8. Описание банковской системы (4 часа)

Теория: Как банки «создают» деньги; понятие о мультипликаторе; изменение величины суммарного кредитования.

Практика: Решение задач на расчет величины суммарного кредитования.

Раздел 9. Расчеты заемщика с банком (4 часа)

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

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

Ожидаемые результаты

После изучения данного курса ученики приобретут знания и опыт необходимые в повседневной жизни современному человеку. Научатся моделировать различные жизненные ситуации и находить оптимальное решение, что пригодится им не только в профессиональной деятельности, но и в быту.

Требования к уровню подготовки учащихся

Учащиеся 1 года обучения должны

Знать:

о связи математики с другими предметами, изучаемыми в школе;

о связи математики и экономики, биохимии, геодезии, сейсмологии, метеорологии, астрономии;

о применении математических знаний в различной профессиональной деятельности человека;

о комплексном подходе в использовании математических закономерностей в современном производстве и его структурных частях: технике, технологии, экономике, организации труда и т.д.;

о роли математики в быту;

о геометрии и окружающих человека домашних предметах;

применение математических формул и преобразований в домашней практике для вычисления необходимых отношений и величин, связанных с домашним строительством, кулинарией, рукоделием, домашней экономикой.

Уметь:

решать задачи с физическим, химическим, экономическими другим содержанием;

решать упражнения для показа практической значимости вводимых математических формул, понятий;

решение прикладных задач с профессиональной направленностью;

использовать навыки проектной деятельности для подготовки и защиты проекта

«Профессии моих родителей»;

выполнять приближенные вычисления;

уметь пользоваться таблицами и справочниками в домашней практике.

Учащиеся 2 года обучения должны

Знать:

что такое математическая модель и математическое моделирование;

опроблемах экономической теории; понятие рентабельности, себестоимости, выручки; о производительности труда;

о функциях в экономике (кривая спроса и кривая предложения);

о рыночном равновесии как точки пересечения кривых спроса и предложения;

о рыночном равновесии и системах уравнений;

о простых процентах и арифметической прогрессии;

о сложных процентах и геометрической прогрессии;

о годовой процентной ставке банка;

о дисконтировании;

о современной стоимости потока платежей;

о бессрочной ренте и сумме бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

о банковской системе;

понятие о мультипликаторе;

о расчетах заемщика с банком;

о консолидированных платежах.

Уметь:

составлять математические модели по условию задачи и работать с ними;

вычислять уровень рентабельности по готовым формулам;
 определять себестоимость товара и выручку производителя по готовым формулам;
 определять производительность труда;
 строить графики функций спроса и предложения и читать их;
 находить точку рыночного равновесия с помощью графиков функций спроса и предложения;
 находить рыночное равновесие при решении систем уравнений;
 начислять простые проценты с помощью формул арифметической прогрессии;
 начислять простые проценты за часть года;
 начислять сложные проценты, находить сумму первоначального вклада, начислять проценты за нецелый промежуток времени;
 находить современную стоимость каждого платежа;
 рассчитывать стоимость бессрочной ренты;
 находить величину суммы предельного кредита;
 составлять формулу суммы выплат по кредиту.

2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы

2.1. Календарный учебный график

– Учебный год по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Прикладные вопросы математики» для учащихся первого и второго года обучения начинается 1 сентября и заканчивается 31 мая.

2.2. Условия реализации

Материально-техническое обеспечение программы

Имеющиеся: кабинет, компьютер, литература.

Необходимые: методическая помощь специалистов в отдельных областях знаний.

Методическое обеспечение

№ п/п	Раздел	Формы занятий	Приемы и методы	Дидактический материал, техническое оснащение	Формы подведения итогов

10 класс					
1	Математика – царица наук	Лекции, учебные занятия, практикумы	КСО, индивидуальный, словесный, наглядный, практический, групповые формы работы, поисковые методы работы, проектный метод, ИКТ	Компьютер учителя, экран, проектор. Цифровая лаборатория «Архимед» с комплектом датчиков, Учебные фильмы (Eureka-MONO)	Тестирование, самостоятельная работа, устный опрос, работа по карточкам, беседа
2	Профессия и математика	Лекции, учебные занятия, практикумы	КСО, индивидуальный, словесный, наглядный, практический, групповые формы работы, поисковые методы работы, проектный метод, ИКТ	Компьютер учителя, экран, проектор, виртуальный конструктор по основным разделам математики АвтоГраф 3.3	Тестирование, самостоятельная работа, устный опрос, работа по карточкам, беседа
3	Домашняя математика	Лекции, учебные занятия, практикумы	КСО, индивидуальный, словесный, наглядный, практический, групповые формы работы, поисковые методы работы, проектный метод, ИКТ	Компьютер учителя, экран, проектор, ВМЛ Живая Математика 5.0	Тестирование, самостоятельная работа, устный опрос, работа по карточкам, беседа
4	Практические занятия по теме «Прикладная математика»	Лекции, учебные экскурсии, круглый стол	КСО, индивидуальный, словесный, наглядный, практический, групповые формы работы, поисковые методы работы, проектный метод, ИКТ	Компьютер учителя, экран, проектор, программное обеспечение Microsoft Office	Защита проекта
11 класс					
1	Метод	Лекции,	КСО,	Компьютер	Тестирование,

	математических моделей	учебные занятия, практикумы	индивидуальный, словесный, наглядный, практический, групповые формы работы, поисковые методы работы, проектный метод, ИКТ	учителя, экран, проектор, ЭУП Алгебра и начала анализа 10-11 класс CD Jewel	самостоятельная работа, устный опрос, работа по карточкам, беседа
2	Производство, рентабельность и производительность труда	Лекции, учебные занятия, практикумы, семинары	КСО, индивидуальный, словесный, наглядный, практический, групповые формы работы, поисковые методы работы, проектный метод, ИКТ	Компьютер учителя, экран, проектор, ЭУП Алгебра и начала анализа 10-11 класс CD Jewel	Тестирование, самостоятельная работа, устный опрос
3	Функции в экономике	Лекции, учебные занятия, практикумы, семинары	КСО, индивидуальный, словесный, наглядный, практический, групповые формы работы, поисковые методы работы, проектный метод, ИКТ	Компьютер учителя, экран, проектор, КД Интерактивный плакат. Графики функций	Контрольная работа, тестирование, практическая работа, устный опрос, беседа
4	Системы уравнений и рыночное равновесие	Лекции, учебные занятия, практикумы, семинары	КСО, индивидуальный, словесный, наглядный, практический, групповые формы работы, поисковые методы работы, проектный метод, ИКТ, работа с научной литературой	Компьютер учителя, экран, проектор, ЭУП Алгебра и начала анализа 10-11 класс CD Jewel	Контрольная работа, диалог, наблюдение, беседа, самостоятельная работа, устный опрос, тестирование
5	Проценты и банковские расчеты	Лекции, учебные занятия, практикумы, семинары	КСО, индивидуальный, словесный, наглядный, практический, групповые формы работы, поисковые методы работы, проектный метод, ИКТ, работа с научной литературой	Компьютер учителя, экран, проектор, ЭУП Алгебра и начала анализа 10-11 класс CD Jewel	Контрольная работа, диалог, наблюдение, беседа, самостоятельная работа, устный опрос, тестирование
			литературой		

6	Сложные проценты и годовые ставки банков	Лекции, учебные занятия, практикумы, семинары	КСО, индивидуальный, словесный, наглядный, практический, групповые формы работы, поисковые методы работы, проектный метод, ИКТ	Компьютер учителя, экран, проектор, ЭУП Алгебра и начала анализа 10-11 класс CD Jewel	Электронные таблицы для расчетных задач, самостоятельная работа, работа по карточкам
7	Сегодняшняя стоимость завтрашних платежей	Лекции, учебные занятия, практикумы, семинары	КСО, индивидуальный, словесный, наглядный, практический, групповые формы работы, поисковые методы работы, проектный метод, ИКТ	Компьютер учителя, экран, проектор, УМК Живая Статистика	Контрольная работа, диалог, наблюдение, беседа, самостоятельная работа, устный опрос, тестирование
8	Описание банковской системы	Лекции, учебные занятия, практикумы, семинары	КСО, индивидуальный, словесный, наглядный, практический, групповые формы работы, поисковые методы работы, проектный метод, ИКТ	Компьютер учителя, экран, проектор, ЭУП Алгебра и начала анализа 10-11 класс CD Jewel	Контрольная работа, диалог, наблюдение, беседа, самостоятельная работа, устный опрос, тестирование
9	Расчеты заемщика с банком	Лекции, учебные занятия, практикумы, семинары	КСО, индивидуальный, словесный, наглядный, практический, групповые формы работы, поисковые методы работы, проектный метод, ИКТ	Компьютер учителя, экран, проектор, УМК Живая Статистика	Самостоятельная работа, работа по карточкам

Кадровое обеспечение

Педагоги, организующие образовательный процесс по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Прикладные вопросы математики» должны иметь высшее педагогическое образование. Требования к квалификации и стажу работы не предъявляются.

2.3. Формы аттестации

Формы и методы обучения.

Форма реализации - индивидуально – групповая.

Доминирующая форма обучения – групповая.

Методы обучения:

1. Словесные: беседа, лекция, дискуссия.
 2. Практический: решение задач.
 3. Наглядный: демонстрация и видеоматериалы.
 4. Метод проблемного обучения: проблемное изложение материала, создание проблемных ситуаций.
 5. Метод игры: игра-конкурс, игра-путешествие, игра-викторина, деловая игра.
 6. Метод проектов используется на занятиях в течение всего периода обучения.
 7. Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности: творческие задания, комфортная структура занятия, познавательные и развивающие, имитационные игры, коллективные обсуждения и т.д.
 8. Методы воспитания: беседы, метод примера, педагогическое требование, создание воспитательных ситуаций, поощрение, наблюдение, анкетирование, анализ результатов.
 9. Методы диагностики личностного развития воспитанников: сравнение и анализ выполняемых заданий, итоговый анализ полученных умений и навыков воспитанников за период обучения;
 10. Применение на занятиях здоровьесберегающих технологий.
- Для проведения учебных занятий используются различные группы методов и приемов обучения:

Методы	Приемы
1. Объяснительно - иллюстративные	Беседа; Рассказ; Экскурсия; Обзор литературы.
2. Репродуктивные	Работа по образцу; Пооперационный диктант.
3. Проблемно - поисковые	Наблюдения; Анализ – синтез; Индукция – дедукция; Обобщение – конкретизация.
5. Самостоятельные работы.	

Для оценки результативности учебных занятий, проводимых по дополнительной общеразвивающей программе «Прикладные вопросы математики» применяется:

Текущий контроль - осуществляется в конце каждого занятия. Формы проверки: опрос, собеседование, наблюдение, выполнение упражнений, просмотр работ учащихся.

Промежуточный контроль – проводится в конце учебного года.

2.4. Оценочные материалы

При оценивании учебных достижений учащихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Прикладные вопросы математики» применяются следующие критерии:

- критерии оценки по освоению базовых универсальных учебных действий в области математики;
- тестовые задания для определения уровня освоения дополнительной общеразвивающей программы.

Критерии выполнения программы.

В результате освоения программы, учащиеся должны овладеть системой знаний, умений и навыков, необходимых не только для применения в данный момент жизни, но и применимых в дальнейшей повседневной жизни.

Воспитывающая деятельность.

Занятия в объединении - воспитание интереса к профессии математика; воспитание усидчивости, терпения, точности в выполнении заданий, самостоятельности; воспитание уважения к законам и традициям нашего государства; формирование творческой личности; формирование нравственных представлений у учащихся, их личностное развитие.

Развивающая деятельность.

- развитие трудовых умений и навыков;
- развитие творческого мышления, интереса к познанию прекрасного;
- развитие мыслительных и познавательных процессов;
- развитие воображения, мышления, интеллекта;
- развитие творческого потенциала учащегося, его созидательных возможностей;
- формирование навыков общения и коллективной деятельности.

2.5. Методические материалы

Принципы реализации программы:

Принцип доступности и последовательности в обучении: «построение» учебного процесса от простого к сложному.

Принцип научности: учебный курс основан на современных научных достижениях.

Учет возрастных особенностей каждого конкретного возраста.

Принцип наглядности: широкое использование наглядных и дидактических пособий.

Принцип связи теории с практикой: органическое сочетание в работе с детьми теоретических знаний и практических умений и навыков.

Принцип результативности: стремление к достижению высоких результатов.

Основополагающие принципы реализации программы:

1. Личностный подход к обучению и воспитанию учащихся;
2. Динамичность и вариативность занятий.

Педагогическая целесообразность программы состоит в непрерывном социальном развитии личности учащихся и реализуется, согласно программе,

в двуедином процессе творческой деятельности, где когнитивные аспекты создают новые возможности для развития социальной зрелости, для нового уровня осознания, присвоения, развития мотивационно - потребностной, аффективной сферы подростков.

2.6. Список литературы

1. Гуцин Д. Д. Встречи с финансовой математикой [Электронный ресурс]: статья / Гуцин Д.Д. – СПб.: 2016. – 34 с. – Режим доступа: <http://reshuege.ru/>
2. Козырев В. М. Основы современной экономики: Учебник / В.М. Козырев. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 544 с. : ил.
3. ЕГЭ 2020. Математика. 50 вариантов типовых тестовых заданий / И.В.Яценко [и др]. – М.: Экзамен, 2020. – 247 с.
4. Гуринович С.Л. Математика. Задачи с экономическим содержанием: Пособие / С.Л. Гуринович. – Минск: Новое знание, 2008
5. Вигдорчик Е.В. Элементарная математика в экономике и бизнесе / Е.А. Вигдорчик, Т.М. Нежданова. – М: Вита-Пресс, 1995.
6. Липсиц И.В. Экономика без тайн / И.В.Липсиц. – М.: Омега-Л, 2006. – 656 с.
7. Липсиц И.В. Введение в экономику и бизнес / И.В. Липсиц. – М.: Вита-Пресс, 2003. – 208 с.
8. Мицкевич А.А. Экономика в задачах и тестах: Пособие для учителя / А.А. Мицкевич. – М.: Вита-Пресс, 1995. – 320 с.
9. Мицкевич А.А. Сборник заданий по экономике / А.А. Мицкевич. – М.: Вита-Пресс, 1998. – 144 с.
10. Савицкая Е.В. Уроки экономики в школе / М.: Вита Пресс, 2006. – 448 с.
11. Симонов А.С. Математических моделях экономики в школьном курсе математики: Дис. ...д-ра пед. наук: 13.00.02 / Симонов Александр Сергеевич. – Тула, 2008. – 328 с.
12. Симонов А.С. Некоторые приложения геометрической прогрессии в экономике / А.С. Симонов . – М.: Вита-Пресс, 1999. – 160 с.
13. Симонов А.С. Проценты и банковские расчеты / А.С. Симонов // Математика в школе. – 1998. - № 4.- с. 13-15.

2.7. Глоссарий

Математическая модель - математическое представление реальности, один из вариантов модели как системы, исследование которой позволяет получать информацию о некоторой другой системе.

Экономическая теория— общественная наука, которая изучает проблему выбора в условиях ограниченности ресурсов для максимального удовлетворения потребностей людей.

Рентабельность - относительный показатель экономической эффективности.

Производительность труда — это первично количественный показатель, характеризующий результативность труда.

Рыночное равновесие — ситуация на рынке, когда спрос на товар равен его предложению; объем продукта и его цену называют равновесными

Банк — денежно-кредитная организация; регулирующая платёжный оборот в наличной и безналичной форме.

Дисконтирование — это определение стоимости денежного потока путём приведения стоимости всех выплат к определённому моменту времени.

Бессрочная рента - это рента, выплаты которой не ограничены никаким сроком.

Банковская система — совокупность различных видов национальных банков и кредитных организаций, действующих в рамках общего денежно-кредитного механизма.

Простые проценты — метод расчета процентов, при котором начисления происходят на первоначальную сумму вклада (долга).

Сложные проценты — это капитализация процентов — причисление процентов к сумме вклада, позволяет в дальнейшем осуществлять начисление процентов на проценты путем выполнения двойной операции — выплата процентов и пополнение.