

1. Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности **«Прикладная математика»** для обучающихся 10 класса разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Федерального закона от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»,
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее – ФГОС ООО), утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287,
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413,
- Федеральной образовательной программы основного общего образования (далее – ФОП ООО), утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. № 370,
- Федеральной образовательной программы среднего общего образования (далее – ФОП СОО), утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. № 371.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Прикладная математика» разработана с целью демонстрации применения математики в экономике и управления и опирается на знания, полученные в курсе алгебры основной школы (содержательная линия «Проценты»), предназначен для расширения теоретических и практических знаний учащихся. Он расширяет и углубляет базовую программу по математике, не нарушая ее целостности. Программа элективного курса применима для различных групп школьников, независимо от выбора их будущей профессии. В основной школе прикладные задачи учащиеся решают, но умением решать задачи экономическо-практического содержания не владеют. Решения прикладных задач – это деятельность, сложная для учащихся. Сложность ее определяется, прежде всего, комплексным характером работы: нужно ввести переменную и суметь перевести условие на математический язык; соотнести полученный результат с условием задачи и, если нужно, найти значения еще каких – то величин. Каждый из этих этапов – самостоятельная и часто, труднодостижимая для учащихся задача. Предлагаемый курс имеет прикладное и общеобразовательное значение: он способствует развитию логического мышления, сообразительности и наблюдательности, творческих способностей, интереса к предмету, данной теме и, что особенно важно, формированию умения решать практические задачи в различных сферах деятельности человека. Решение таких задач способствует приобретению опыта работы с заданием, формированию более высокой, по сравнению с обязательным уровнем сложности, математической культуры учащихся. Прикладные задачи приучают учащихся пользоваться справочным материалом, заставляют глубже изучать теоретический материал, превращают знания в необходимый элемент практической деятельности, а это важный компонент мотивации учения. Выполняя такие задания, учащиеся оказываются в одной из жизненных ситуаций и учатся отвечать на возникающие вопросы с помощью знаний, полученных на уроках математики. Программа данного элективного курса ориентирована на приобретение определенного опыта решения прикладных задач. Изучение данного курса

тесно связано с такими дисциплинами, как алгебра, алгебра и начала анализа, геометрия. Данный курс представляется особенно актуальным и современным, так как расширяет и систематизирует знания учащихся, готовит их к более осмысленному пониманию теоретических сведений.

2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации

Элементы содержания	Формы организации
Понятие процента. История возникновения процента. Банковские продукты: «Вклады». Процентная ставка по вкладу. Приходные операции по вкладу, расходные операции по вкладу, периодичность причисления/выплаты процентов, порядок и количество пролонгаций. Прибыль по вкладу Простые проценты. Формула простых процентов, коэффициент наращивания простых процентов, начисление простых процентов на часть года. Формулы увеличения и уменьшения числа на заданный процент. Сложные проценты. 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. Номинальная процентная ставка, эффективная и реальная процентные ставки. Учет инфляции при определении доходности вложений.	- индивидуальная (ученику дается самостоятельное задание с учетом его возможностей); - фронтальная (работа в коллективе при объяснении нового материала или отработке определенной темы); - групповая (разделение на мини группы для выполнения определенной работы); - коллективная (выполнение работы для подготовки к олимпиадам, ЕГЭ).
Банковские услуги. Кредит. График платежей по кредиту. Заемщик, кредит, кредитор, взаимоотношения банк-заемщик, дата погашения кредита, дата начисления процентов, период начисления процентов, проценты, процентные деньги, сумма кредита, основная сумма долга, оставшаяся сумма основного долга, период кредитования, процентная ставка, начисляемые проценты, полная выплата в период, выплата суммы основного долга, выплата процентов по кредиту в период, переплата по кредиту, простые проценты, сложные проценты, выручка, авансовые платежи, дифференцированные платежи, шаровой платеж, аннуитетные платежи, рефинансирование и др. Три основные схемы погашения кредита.	- индивидуальная (ученику дается самостоятельное задание с учетом его возможностей); - фронтальная (работа в коллективе при объяснении нового материала или отработке определенной темы); - групповая (разделение на мини группы для выполнения определенной работы); - коллективная (выполнение работы для подготовки к олимпиадам, ЕГЭ).

Анализ трех основных схем погашения кредита. Составление графика погашения кредита. Различные условия кредитования.	
Понятие оптимизации. Задача о пищевом рационе. Задача о перевозках. Задача о распределении ресурсов. Понятие естественного ограничения на переменные. Построение графика целевой функции. Крайние точки. Задачи на оптимальный выбор. Задачи на оптимизацию (без использования производной). Задачи на оптимизацию (с использованием производной). Задачи на оптимизацию (введение параметра). Простейшие текстовые задачи на товарно-денежные отношения (в основном на оплату товаров и услуг). Задачи оптимизации производства товаров или услуг (минимизация расходов или максимизация прибыли). Совокупные, постоянные и временные издержки, их средние значения. Цена выручки, прибыль, убыль, рентабельность. Цена единицы продукции.	- индивидуальная (ученику дается самостоятельное задание с учетом его возможностей); - фронтальная (работа в коллективе при объяснении нового материала или отработке определенной темы); - групповая (разделение на мини группы для выполнения определенной работы); - коллективная (выполнение работы для подготовки к олимпиадам, ЕГЭ).

3. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностными результатами изучения курса являются:

- формирование человека, активно и заинтересованно познающего мир, осознающего ценность труда;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Метапредметными результатами изучения курса являются:

Познавательные:

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- овладение навыками познавательной, учебно – исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;
- творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.

Регулятивные:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- понимание ценности образования как средства развития культуры личности;
- объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;
- умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;
- конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности;
- осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

Коммуникативные:

- умение развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; адекватное восприятие языка средств массовой информации;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы;
- использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Предметными результатами изучения курса являются:

- повторение и систематизация ранее изученного материала школьного курса математики по темам «Проценты» и «Прогрессии»;
- формирование знаний и умений учащихся по решению финансовых задач в курсе математики;
- выделение типов экономических задач;
- освоение основных приемов и алгоритмов решения экономических задач и задач на оптимальный выбор;
- овладение навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- ознакомление и использование на практике нестандартных методов решения задач;
- повышение уровня математической культуры, творческого развития, познавательной активности учащихся;

- ознакомление с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

Оценка результативности реализации программы предусматривает следующие показатели: повышение мотивации обучающихся к обучению математике, рост личностных достижений обучающихся, а также фиксируемые в портфолио школьников результаты повышения активности обучающихся в олимпиадной и конкурсной деятельности.

4. Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем курса внеурочной деятельности	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Вклады	14	https://math-ege.sdamgia.ru/
2	Кредиты	36	https://math-ege.sdamgia.ru/
3	Оптимальный выбор	14	https://math-ege.sdamgia.ru/
4	Обобщающее повторение	4	https://math-ege.sdamgia.ru/

5. Поурочное планирование

№	Тема	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Дата проведения
Тема 1. Вклады (14 часов)			
1	Вводное занятие. Банковские продукты: «Вклады»	https://math-ege.sdamgia.ru/	
2	Простые проценты	https://math-ege.sdamgia.ru/	
3	Простые проценты и арифметическая прогрессия	https://math-ege.sdamgia.ru/	
4	Начисление простых процентов за часть года	https://math-ege.sdamgia.ru/	
5	Сложные проценты и годовые ставки банков. Ежегодное начисление сложных процентов.	https://math-ege.sdamgia.ru/	
6	Многократное начисление процентов в течение одного года и течение нескольких лет	https://math-ege.sdamgia.ru/	
7	Начисление процентов при нецелом промежутке времени	https://math-ege.sdamgia.ru/	

8	Изменяющиеся процентные ставки. Выбор банком годовой процентной ставки	https://math-ege.sdamgia.ru/	
9	Задачи на проценты в литературных и исторических сюжетах	https://math-ege.sdamgia.ru/	
10	Простые и сложные проценты. Решение задач	https://math-ege.sdamgia.ru/	
11	Простые и сложные проценты. Решение задач	https://math-ege.sdamgia.ru/	
12	Доходность по вкладу. Эффективная ставка.	https://math-ege.sdamgia.ru/	
13	Задачи о вкладах в формате ЕГЭ	https://math-ege.sdamgia.ru/	
14	Задачи о вкладах в формате ЕГЭ	https://math-ege.sdamgia.ru/	
Тема 2. Кредиты (36 часов)			
15	Вводное занятие. Банковские услуги. Кредит. График платежей по кредиту	https://math-ege.sdamgia.ru/	
16	Понятие кредита. Виды кредитов. Еще раз о прогрессиях.	https://math-ege.sdamgia.ru/	
17	Три основные схемы погашения кредита	https://math-ege.sdamgia.ru/	
18	Анализ трех основных схем погашения кредита	https://math-ege.sdamgia.ru/	
19	Составление графика погашения кредита. Решение задач (1 схема)	https://math-ege.sdamgia.ru/	
20	Составление графика погашения кредита. Решение задач (2 схема)	https://math-ege.sdamgia.ru/	
21	Составление графика погашения кредита. Решение задач (3 схема)	https://math-ege.sdamgia.ru/	
22	Дифференцированные платежи. Решение задач	https://math-ege.sdamgia.ru/	
23	Дифференцированные платежи. Решение задач в общем виде	https://math-ege.sdamgia.ru/	
24	Задачи, связанные с дифференцированными платежами	https://math-ege.sdamgia.ru/	
25	Задачи, связанные с дифференцированными платежами	https://math-ege.sdamgia.ru/	
26	Аннуитетные платежи. Решение задач	https://math-ege.sdamgia.ru/	
27	Аннуитетные платежи. Задача в общем виде	https://math-ege.sdamgia.ru/	
28	Нахождение количества лет (месяцев) выплаты кредита (Аннуитетные платежи)	https://math-ege.sdamgia.ru/	
29	Нахождение количества лет (месяцев) выплаты кредита (Аннуитетные платежи)	https://math-ege.sdamgia.ru/	
30	Нахождение количества лет (месяцев) выплаты кредита (Аннуитетные платежи)	https://math-ege.sdamgia.ru/	
31	Вычисление процентной ставки по кредиту (Фиксированные платежи)	https://math-ege.sdamgia.ru/	
32	Вычисление процентной ставки по кредиту (Фиксированные платежи)	https://math-ege.sdamgia.ru/	
33	Вычисление процентной ставки по кредиту (Фиксированные платежи)	https://math-ege.sdamgia.ru/	
34	Вычисление процентной ставки по кредиту (Фиксированные платежи)	https://math-ege.sdamgia.ru/	
35	Нахождение суммы кредита (Аннуитетные платежи)	https://math-ege.sdamgia.ru/	

36	Нахождение суммы кредита (Аннуитетные платежи)	https://math-ege.sdamgia.ru/	
37	Нахождение суммы кредита (Аннуитетные платежи)	https://math-ege.sdamgia.ru/	
38	Нахождение ежегодного (ежемесячного) транша (Аннуитетные платежи)	https://math-ege.sdamgia.ru/	
39	Нахождение ежегодного (ежемесячного) транша (Аннуитетные платежи)	https://math-ege.sdamgia.ru/	
40	Нахождение ежегодного (ежемесячного) транша (Аннуитетные платежи)	https://math-ege.sdamgia.ru/	
41	Нахождение разницы (Аннуитетные платежи)	https://math-ege.sdamgia.ru/	
42	Нахождение разницы (Аннуитетные платежи)	https://math-ege.sdamgia.ru/	
43	Нахождение разницы (Аннуитетные платежи)	https://math-ege.sdamgia.ru/	
44	Нестандартные задачи, связанные с кредитом	https://math-ege.sdamgia.ru/	
45	Нестандартные задачи, связанные с кредитом	https://math-ege.sdamgia.ru/	
46	Нестандартные задачи, связанные с кредитом	https://math-ege.sdamgia.ru/	
47	Задачи, связанные с известным остатком.	https://math-ege.sdamgia.ru/	
48	Задачи, связанные с известным остатком.	https://math-ege.sdamgia.ru/	
49	Различные условия кредитования	https://math-ege.sdamgia.ru/	
50	Задачи о кредитах в формате ЕГЭ. Комбинированные платежи.	https://math-ege.sdamgia.ru/	
Тема 3. Оптимальный выбор (14 часов)			
51	Начала математического моделирования экономики. Метод математических моделей	https://math-ege.sdamgia.ru/	
52	О математических моделях в экономике	https://math-ege.sdamgia.ru/	
53	Схема процесса математического моделирования.	https://math-ege.sdamgia.ru/	
54	Знакомство с задачами на оптимальный выбор.	https://math-ege.sdamgia.ru/	
55	Понятие оптимизации. Задача о пищевом рационе	https://math-ege.sdamgia.ru/	
56	Понятие оптимизации. Задача о пищевом рационе	https://math-ege.sdamgia.ru/	
57	Понятие оптимизации. Задача о перевозках	https://math-ege.sdamgia.ru/ https://math-ege.sdamgia.ru/	
58	Понятие оптимизации. Задача о перевозках	https://math-ege.sdamgia.ru/	
59	Понятие оптимизации. Задача о распределении ресурсов.	https://math-ege.sdamgia.ru/	
60	Понятие оптимизации. Задача о распределении ресурсов.	https://math-ege.sdamgia.ru/	
61	Решение задач на оптимальный выбор без использования производной	https://math-ege.sdamgia.ru/	

62	Решение задач на оптимальный выбор без использования производной.	https://math-ege.sdamgia.ru/	
63	Понятие естественного ограничения на переменные.	https://math-ege.sdamgia.ru/	
64	Построение графика целевой функции. Крайние точки.	https://math-ege.sdamgia.ru/	
Тема 4. Обобщающее повторение (4 часа)			
65	Решение банковских задач в формате ЕГЭ	https://math-ege.sdamgia.ru/	
66	Решение банковских задач в формате ЕГЭ	https://math-ege.sdamgia.ru/	
67	Решение банковских задач в формате ЕГЭ	https://math-ege.sdamgia.ru/	
68	Решение банковских задач в формате ЕГЭ	https://math-ege.sdamgia.ru/	