

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса по математике

для обучающихся 10-го класса

**«Решение задач с экономическим
содержанием»**

Оглавление

- 1. Информационная карта (паспорт) программы**
- 2. Пояснительная записка**
- 3. Основное содержание учебного курса**
- 4. Календарно-тематическое планирование учебного курса**
- 5. Требование к уровню подготовки обучающихся**
- 6. Учебно-дидактико-методический комплекс учебного курса**
- 7. Характеристика контрольно-измерительных материалов**

Информационная карта (паспорт) программы

Тип педагогической программы	Учебная программа
Вид программы	Рабочая учебная программа
Уровень программы	Рабочая учебная программа общеобразовательного класса
Контингент обучающихся	Обучающиеся 10 класса МБОУ «СОШ № 86 г. Челябинска»
Наименование программы	Рабочая программа элективного курса по математике для обучающихся 10-го класса «Решение задач с экономическим содержанием»
Заказчик программы	Субъекты образовательного сообщества 10 классов МБОУ «СОШ № 86 г. Челябинска»
Разработчики программы	Васильева Наталья Валентиновна
Цель программы	Оказание содействия обучающимся 10 классов МБОУ «СОШ № 86 г. Челябинска» в освоении содержания курса математики
Ведущие принципы построения программы	Уровневая дифференциация обучения. Это означает, что, осваивая общий курс, одни школьники ограничиваются уровнем обязательной подготовки, зафиксированным в образовательном стандарте, другие в соответствии со своими способностями достигают более высоких рубежей. При этом каждый имеет право самостоятельно решить, ограничиться минимальным уровнем или же продвигаться вперед
Назначение программы	<p>Для обучающихся и родителей (законных представителей) 10 классов МБОУ «СОШ № 86 г. Челябинска» данная Программа обеспечивает реализацию их права на информацию об объеме образовательных услуг по математике в этих классах, право на выбор этих услуг и право на гарантию качества получаемых услуг</p> <p>Для педагогического коллектива МБОУ «СОШ № 86 г. Челябинска»:</p> <p>Данная Программа определяет приоритеты в содержании математического образования в этих классах и способствует интеграции и координации деятельности педагогов в учебном процессе</p> <p>Для муниципального органа управления образованием:</p> <p>Данная Программа является основанием для определения качества реализации определенного объема гарантированных услуг по математике в 10 классах МБОУ «СОШ № 86 г. Челябинска»</p>
Основной способ освоения содержания Программы	Объяснительно-иллюстрированный
Уровень освоения содержания математического образования	Базовый
Сроки освоения	Продолжительность реализации программы – 1 год

Программы	Объем учебного времени – 17 часов
Режим учебных занятий	1 час в неделю во 1 полугодии
Виды и формы контроля	Тестовые задания по предмету базового уровня
Формы освоения Программы	Очная
Результат реализации Программы	Создание максимально благоприятных условий для развития свободной, мыслящей, информационной и осознающей ответственность за совершенные поступки личности учащегося, социализации подростков, формирования их мировоззренческих убеждений и ценностных ориентации.

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса по математике для обучающихся 10-го класса «Решение математических задач с экономическим содержанием» (профильный уровень) составлена на основе следующих нормативно - правовых и инструктивно-методических документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Приказ Министерства образования и науки РФ № 1089 от 05.03.2004 г. «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного и среднего (полного) общего образования»
3. Приказ Минобрнауки России от 07.06.2017 №506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089»
4. Приказ Министерства образования и науки РФ №03-126 от 07.07.2005 «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана»
5. Примерные программы основного общего и среднего (полного) общего образования по математике (письмо Департамента государственной политики в образовании МО и Н РФ от 07.06.2005 г. №03-1263).
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 08.06.2015 г. № 576. от 28.12.2015 г. № 1529. от 26.01.2016 г. № 38, от 28.12.2018 г. № 345) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>
7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 г. № 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (зарегистрирован в Минюсте России от 04.07.2016 г. № 42729) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>

8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 г. № 1015 (с изменениями и дополнениями от 13.12.2013 г., 28.05.2014 г., 14.07.2015 г., 01.03.2019 г., 10.06.2019 г.) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 01.10.2013 г. № 30067) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>

9. Профессиональный стандарт педагога «Педагог» (педагогическая деятельность в сфере дошкольников, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)/ Приказ Минтруда России от 18.10.2013 г. № 544н. (ред.05.08.2016 г.) (Зарегистрировано в Минюсте России 06.01.2013 г № 30550

10. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 №189 (ред. От 25.12.2013 г.) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в образовательных учреждениях» (Зарегистрирован Минюстом России 03.03.2011 № 19993), (в ред. Изменений №1, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.06.2011 №85, Изменений №2 утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 25.12.2013 г. №72, Изменений №3, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 24.11.2015 г. №81);

11. Приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 30.05.2014 №01/1839 «О внесении изменений в областной базисный учебный план для общеобразовательных организаций Челябинской области, реализующих программы основного общего и среднего общего образования».

12. Письма МОиН Челябинской области от 31.07.2009 № 103/3404 «О разработке рабочих программ курсов, предметов, дисциплин (модулей) в общеобразовательные учреждения Челябинской области»;

13. Приложение к письму Министерства образования и науки Челябинской области от 06 июня №1213/5227 «О преподавании учебного предмета «Математика» в 2017-2018 учебном году»;

14. Приложение к письму МО и науки Челябинской области от 28.06.18 № 1213/6651 «О преподавании учебного предмета «Математика» в 2018-2019 учебном году»;

15. Письмо Министерства образования и науки Челябинской области от 04.06.2019г. №1213/5886 "О преподавания учебных предметов образовательных программ начального, основного и среднего общего образования в 2019-2020 учебном году";

16. Методические рекомендации по учету национальных, региональных и этнокультурных особенностей при разработке общеобразовательными учреждениями основных образовательных программ начального, основного, среднего общего образования / В. Н. Кеспилов, М. И. Солодкова, Е. А. Тюрина, Д. Ф. Ильясов, Ю. Ю. Баранова, В. М. Кузнецов, Н. Е. Скрипова, А. В. Кисляков, Т. В. Соловьева, Ф. А. Зуева, Л. Н. Чипышева, Е. А. Солодкова, И. В. Латыпова, Т. П. Зуева ; Мин-во образования и науки Челяб. обл. ; Челяб. ин-т переподгот. и повышения квалификации работников образования. – Челябинск : ЧИППКРО, 2013;

17. Положение о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных предметов, курсов муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средней общеобразовательной школы № 86 г. Челябинска», реализующей программы среднего общего образования (Приказ № 256-О от 11.07.2019 г.)

18. Учебный план МБОУ «СОШ №86 г. Челябинска» на 2019-2020 учебный год

Данная программа разработана на основе методических рекомендаций к использованию учебных пособий:

1. Математика. ЕГЭ. Задача с экономическим содержанием: учебно-методическое пособие / Под ред. Ф. Ф. Лысенко и С. Ю. Кулабухова. – Ростов н/Д: Легион, 2016;
2. Шестаков С.А. ЕГЭ 2020. Математика. Задачи с экономическим содержанием. Задача 17 (профильный уровень) /под ред. И.В. Яценко. - М.: МЦНМО, 2020;
3. Материалы для подготовки к Единому государственному экзамену по математике. Задание № 17. Задачи на оптимальный выбор. Учебно-методическое пособие для учителей математики. Автор-составитель: Казак В. М., учитель математики высшей категории МАОУ СОШ № 147 г. Челябинска, член предметной комиссии ЕГЭ по математике Челябинской области. Редактор: Морозова Е. В., председатель правления РОО «Гильдия школьных учителей», к. п. н. Челябинск, 2017;
4. Материалы для подготовки к единому государственному экзамену выпускников 11 классов по математике. Профильный уровень. Задание № 17. Учебно-методическое пособие для учителей математики. 2-е издание, доработанное и дополненное. Подбор материалов и подготовка к печати: Казак В. М., учитель математики высшей категории МАОУ СОШ № 147 г. Челябинска. Редактор: Морозова Е. В., кандидат педагогических наук, председатель правления РОО «Гильдия школьных учителей», Челябинск, 2018.

Актуальность данной программы обусловлена тем, что задачи экономического содержания (вклады, кредиты, на производственные и бытовые отношения, на

оптимизацию) включены с 2016 года в ЕГЭ (задача №17) , но решение таких задач отсутствует в программе среднего (полного) общего образования на профильном уровне по математике (задачи на оптимизацию представлены в ограниченном объеме и в основном не соответствуют содержанию предлагаемых задач для подготовки к единому государственному экзамену). Включение таких задач в ЕГЭ объясняется тем, что ориентация выпускников на социально-экономические профессии требует экономического мышления, в немалой степени, основанного на специальных математических методах.

Новизна данной программы заключается в том, что на сегодняшний день при наличии достаточного количества учебных пособий, направленных на обучение старшеклассников методам решения математических задач с экономическим содержанием и способствующих их подготовке к решению задач №1, 2, 11, 17 на профильном ЕГЭ и задач № 3,12,14 на базовом ЕГЭ, отсутствуют программы элективных курсов с тематикой «Решение математических задач с экономическим содержанием», утвержденные на уровне Министерства просвещения РФ. Необходимо отметить, что учебные пособия издательства «Экзамен» допущены к использованию в общеобразовательных организациях приказом Министерства образования и науки РФ № 699 от 09.06.2016 г., а издательство МЦНМО (Математического центра непрерывного математического образования) создано при МГУ им. М.В.Ломоносова, учебные пособия которого также допущены к использованию в ОО согласно этому приказу.

Цель курса: формирование и развитие умений в работе с математическими моделями при решении задач экономического содержания.

Задачи курса:

- научить анализировать информацию экономического содержания, представленную в виде графиков, таблиц, диаграмм;
- сформировать понятия о простых и сложных процентах, о дифференцированных и аннуитетных платежах, о целевых функциях;
- показать применение математических знаний (об арифметической и геометрической прогрессиях, о производной, интеграле и т.д.) в решении прикладных задач на вклады, кредиты, оптимизацию и т.п.;
- углубить знания обучающихся по теме «Функции, их применение на практике»;
- формировать умения перевода задач экономического содержания на язык математики;
- расширить представления обучающихся о сферах применения математики;
- способствовать развитию алгоритмического мышления обучающихся;

- убедить школьников в практической необходимости овладения способами выполнения математических действий;
- развивать навыки и потребности в самостоятельной учебной деятельности;
- создать условия для подготовки к единому государственному экзамену;
- расширить сферу математических знаний, общекультурный кругозор учащихся.

Данная программа рассчитана на преподавание элективного курса в объеме 1 час в неделю, 17 часов в год, 1 полугодие.

Основное содержание учебного курса

- 1. Основы математического моделирования при решении задач с экономическим содержанием.** Понятие о математической модели. О математических моделях в экономике. Схема процесса математического моделирования. Чтение и анализ данных, представленных в виде графиков, диаграмм, таблиц. Примеры использования математических знаний: проценты, функции, формулы n -го члена и суммы арифметической и геометрической прогрессий, уравнения и неравенства, производная в решении задач с экономическим содержанием.
- 2. Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения.** Практико-ориентированные задачи товарно-денежные отношения базового и повышенного уровней сложности из открытого банка ЕГЭ на сайте Федерального института педагогических измерений.
- 3. Текстовые арифметические задачи на проценты.** Задачи, связанные с налогами. Сравнение стоимости товара в процентах. Задачи на последовательное увеличение и уменьшение цены на определенное количество процентов. Задачи на проценты с экономическим содержанием по теории вероятностей.
- 4. Задачи о вкладах и кредитах.** Формула сложных процентов. Проценты по вкладам (депозитам). Дифференцированные платежи. Аннуитетные платежи.
- 5. Задачи оптимизации производства товаров и услуг.** Понятие о задачах оптимизации. Линейное программирование. Понятие о целевой функции. Логический перебор в задачах оптимизации. Линейные целевые функции с целочисленными точками экстремума. Линейные нецелевые функции с целочисленными точками экстремума. Графическая иллюстрация в задачах на оптимизацию. Нелинейные целевые функции с целочисленными точками экстремума. Нелинейные целевые функции с нецелочисленными точками экстремума. Применение производной к исследованию нелинейных целевых функций.
- 6. Другие задачи.** Задачи с экономическим содержанием, не вошедшие в предыдущие разделы: на распределение, прибыль и т.п.

Календарно-тематическое планирование

(1 ч в неделю, всего 17 часов)

№ п/п	Дата		Содержание учебного материала	Кол-во часов	Элементы содержания федерального компонента государственного стандарта по математике		Формы контроля	Корректировка
	по плану	факт.			обязательный минимум содержания основных образовательных программ	требования к уровню подготовки выпускников		
Экономико-математические модели (11 часов)								
1			Простейшие задачи на проценты	1	Обучающиеся <u>должны знать</u> : понятия о простых и сложных процентах, дифференцированных и аннуитетных платежах, о целевых функциях; формулу сложных процентов; формулы для вычисления n -го члена и суммы арифметической и геометрической прогрессий для решения задач на вклады; формулы для вычисления суммы выплаты и долга при погашении кредитов;	Обучающиеся <u>должны уметь</u> : решать задачи на погашение кредита равными долями; решать задачи на погашение кредита неравными долями; решать задачи на равномерное изменение величины долга; решать задачи на переменные процентные ставки; решать задачи оптимизации; решать задачи на ренты		
2			Пропорциональное деление величины	1	правила и формулы дифференцирования и			

					интегрирования; алгоритм отыскания наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на промежутке.			
3			Процентное изменение величины	1				
4			Проценты и соотношения между величинами	1			Диагностическая работа № 1	
5			Формула простых процентов	1				
6			Формула сложных процентов	1				
7			Обобщенная формула сложных процентов	1				
8			Задачи с целочисленными переменными	1				
9			Задачи на оптимизацию	1				
10			Средние величины	1				
11			Числовые характеристики дискретной случайной величины	1			Диагностическая работа № 2	

Сюжетные задачи (6 часов)

12		Задачи и вкладах	1	<p>Обучающиеся <u>должны</u> <u>знать</u>:</p> <p>этапы математического моделирования в процессе решения задач, особенности моделирования экономических процессов;</p> <p>знать типологию задач с экономическим содержанием;</p> <p>значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;</p> <p>широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</p> <p>значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и</p>	<p>Обучающиеся <u>должны</u> <u>уметь</u>:</p> <p>анализировать информацию экономического содержания, представленную в виде графиков и диаграмм;</p> <p>решать задачи на вклады, кредиты с применением формул простых и сложных процентов;</p> <p>решать задачи на оптимизацию, производственного и бытового характера с применением аппарата математического анализа и без него (через исследование функций без производной);</p> <p>уметь реализовывать этапы построения моделей при решении задач с экономическим содержанием.</p>				
13		Задачи о кредитах	1						
14		Торгово-денежные отношения	1						
15		Курсы валют	1						
16		Инфляционные процессы	1						
17		Выборы и социологические опросы	1						

				ситуаций, связанных с некоторыми экономическими задачами.			
--	--	--	--	---	--	--	--

Требования к уровню подготовки

В результате изучения курса обучающийся должен знать/понимать

- понятия о простых и сложных процентах, дифференцированных и аннуитетных платежах, о целевых функциях;
- формулу сложных процентов;
- формулы для вычисления n -го члена и суммы арифметической и геометрической прогрессий для решения задач на вклады;
- формулы для вычисления суммы выплаты и долга при погашении кредитов;
- правила и формулы дифференцирования и интегрирования;
- алгоритм отыскания наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на промежутке;
- знать этапы математического моделирования в процессе решения задач, особенности моделирования экономических процессов;
- знать типологию задач с экономическим содержанием;
- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;
- широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций, связанных с некоторыми экономическими задачами.

В результате изучения курса обучающийся должен уметь

- анализировать информацию экономического содержания, представленную в виде графиков и диаграмм;
- решать задачи на вклады, кредиты с применением формул простых и сложных процентов;
- решать задачи на оптимизацию, производственного и бытового характера с применением аппарата математического анализа и без него (через исследование функций без производной);
- уметь реализовывать этапы построения моделей при решении задач с экономическим содержанием.

УЧЕБНО-ДИДАКТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
МБОУ «СОШ № 86 г. Челябинска»
на 2019 – 2020 учебный год
Образовательная область МАТЕМАТИКА
Учебный предмет МАТЕМАТИКА

Класс	Кол-во часов по плану/программе	Программа	Учебники, учебные пособия	Дидактические материалы	Методические материалы	Контрольно измерительные материалы
10 "А"	17/17	Примерная программа основного общего образования по математике. Сборник нормативных документов. Математика /сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев, - М.: Дрофа, 2008 г.	Шестаков С.А. ЕГЭ 2020. Математика. Задачи с экономическим содержанием. Задача 17 (профильный уровень) /под ред. И.В. Яценко. - М.: МЦНМО, 2020	Математика. ЕГЭ. Задача с экономическим содержанием: учебно-методическое пособие / Под ред. Ф. Ф. Лысенко и С. Ю. Кулабухова. – Ростов н/Д: Легион, 2016	Материалы для подготовки к Единому государственному экзамену по математике. Задание № 17. Задачи на оптимальный выбор. Учебно-методическое пособие для учителей математики. Автор-составитель: Казак В. М., учитель математики высшей категории МАОУ СОШ № 147 г. Челябинска, член предметной комиссии ЕГЭ по математике Челябинской области. Редактор: Морозова Е. В., председатель правления РОО «Гильдия школьных учителей», к. п. н. Челябинск, 2017; Материалы для подготовки к единому государственному экзамену выпускников 11 классов по математике. Профильный уровень. Задание № 17. Учебно-методическое	Шестаков С.А. ЕГЭ 2020. Математика. Задачи с экономическим содержанием. Задача 17 (профильный уровень) /под ред. И.В. Яценко. - М.: МЦНМО, 2020

					<p>пособие для учителей математики. 2-е издание, доработанное и дополненное. Подбор материалов и подготовка к печати: Казак В. М., учитель математики высшей категории МАОУ СОШ № 147 г. Челябинска. Редактор: Морозова Е. В., кандидат педагогических наук, председатель правления РОО «Гильдия школьных учителей», Челябинск, 2018.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

Характеристика контрольно-измерительных материалов

Содержание КИМов соответствует федеральному компоненту государственного стандарта и соотносится с требованиями к умениям и навыкам учащихся. Их значение – оценить уровень достижений учащихся.

Текущий контроль осуществляется в ходе изучения темы, имеет диагностическую направленность, дает возможность получить своевременную информацию об овладении учащимися основными умениями и навыками и вовремя устранять возникающие проблемы.

Тематический контроль проводится в конце наиболее важных тем. Итоговый контроль проводится после окончания полугодия. Для организации различных видов контроля используются сборники диагностических материалов, сборники контрольных работ, открытый банк задания ЕГЭ сайта ФИПИ.

Контроль осуществляется по пособию Шестакова С.А. ЕГЭ 2020. Математика. Задачи с экономическим содержанием. Задача 17 (профильный уровень) /под ред. И.В. Яценко. - М.: МЦНМО, 2020.

Вопросы для собеседования по элективному курсу в 10 классе

«Решение задач с экономическим содержанием»

1. Математические модели в экономике
2. Экономико-математические методы в решении задач
3. Графические модели в экономике
4. Построение графических моделей в экономике
5. Функции спроса и предложения, связанные с линейными, квадратичными функциями
6. Функции спроса и предложения, связанные дробно-линейными функциями
7. Кривые прибыли, затрат. Кривые средних издержек
8. Рыночное равновесие
9. Динамика равновесия при изменении условий
10. Рынок отдельных продуктов
11. Решение задач экономического содержания
12. Исследование уравнений, зависящих от параметров (объема выпуска, его стоимости)
13. Оценка параметров уравнений
14. Исследование систем уравнений, зависящих от параметров (объема выпуска, его стоимости)
15. Экстремальные задачи в экономике
16. Решение задач о максимальном выпуске без использования производной
17. Решение задач о минимальной стоимости без использования производной
18. Простые проценты. Сложные проценты
19. Расчеты банка с вкладчиком и заемщика с банком
20. Принципы банковской деятельности
21. Деятельность системы банков
22. Мультипликаторы.
23. Дисконтирование
24. Понятие о вероятностных моделях в экономике. Применение вероятностных моделей в экономике
25. Понятие графа. Виды графов и их свойства
26. Сетевые графики в экономике. Модель сетевого графика в экономике
27. Графики, используемые в экономике

28. Рыночное равновесие. Уравнения, неравенства и их системы в задачах экономического содержания
29. Максимумы и минимумы в экономических задачах
30. Последовательности. Банковские задачи
31. Элементы комбинаторики и теории вероятности