**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**г. Мурманска «Гимназия № 10»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено на заседании МО  Протокол №  от « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.  Руководитель МО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ | Согласовано на заседании  научно-методического совета  Протокол №  от « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ | Утверждаю: Директор МБОУ «Гимназия №10» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / А.И.Малышкина /  Приказ № \_\_\_\_\_\_  от « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса по математике ресурсного центра**

**«Решение задач повышенного уровня сложности»**

**11 КЛАСС**

**Профильный уровень**

**Срок реализации – 1 год**

ФИО учителей, работающих по данной программе:

Богомолова И.В.

2019 г.

**Аннотация**

**к рабочей программе ресурсного центра по математике**

**«Решение задач повышенного уровня сложности»**

**11 класс**

**(2019-2020г.)**

Программа составлена на основе:

* Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования. Приказ Минобразования России от 5.03. 2004 г. №1089
* Примерная программа среднего (полного) общего образования. Профильный уровень. Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г.Аркадьев.- М. : Дрофа, 2007
* Учебный план МБОУ «ГИМНАЗИЯ №10 на 2019-2020 уч. годы

В соответствии с образовательной программой учреждения, учебным планом на изучение курса в 11 классах отведено 68 часов (34 учебных недели), из расчета 2 учебный час в неделю.

Предлагаемый курс «Решение задач повышенного уровня сложности» для проведения занятий ресурсного центра учащихся 11 классов посвящен изложению тем из курса математики, связанных с решением задач с экономическим содержанием, которые вызывают у учащихся затруднения при решении и представляют собой задания повышенного и высокого уровня сложности.

Актуальностьданной 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.

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.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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.

К метапредметным результатам освоения элективного курса относятся регулятивные, познавательные и коммуникативные.

Регулятивные:

* ставить цель и организовывать её достижение, уметь пояснить свою цель;
* осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения;
* соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

Познавательные:

* обозначать свое понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме;
* ставить познавательные задачи и выдвигать гипотезы, описывать результаты, формулировать выводы;
* докладывать устно и письменно о результатах своего исследования;
* уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
* владеть навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, Интернет;
* самостоятельно и осмысленно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;
* ориентироваться в информационных потоках, уметь выделять в них главное и необходимое.

 Коммуникативные:

* владеть способами взаимодействия с окружающими людьми; выступать с устным сообщением, уметь задать вопрос, корректно вести учебный диалог;
* уметь организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
* уметь осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей, планирования и регуляции своей деятельности; владеть устной и письменной речью.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

**Основы математического моделирования при решении задач с экономическим содержанием (8ч)**

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.

**Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения (6ч)**

Практико-ориентированные задачи товарно-денежные отношения базового и повышенного уровней сложности из открытого банка ЕГЭ на сайте Федерального института педагогических измерений.

**Текстовые арифметические задачи на проценты (10ч)**

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.

**Задачи о вкладах и кредитах (18ч)**

Формула сложных процентов. Проценты по вкладам (депозитам). Дифференцированные платежи. Аннуитетные платежи.

**Задачи оптимизации производства товаров и услуг (18 ч)**

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.

**Другие задачи (8ч)**

Задачи с экономическим содержанием, не вошедшие в предыдущие разделы: на распределение, прибыль и т.п.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Содержание программного материала | Количество  часов |
|  | **Основы математического моделирования при решении задач с экономическим содержанием** | **8** |
|  | Предмет и задачи курса. Понятие о математической модели. О математических моделях в экономике. | 1 |
|  | Чтение и анализ данных, представленных в виде графиков, диаграмм, таблиц | 2 |
|  | 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. | 5 |
|  | **Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения** | **6** |
|  | Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения | 6 |
|  | **Текстовые арифметические задачи на проценты** | **10** |
|  | Задачи, связанные с налогами | 2 |
|  | Сравнение стоимости товара в процентах | 2 |
|  | Задачи на последовательное увеличение и уменьшение цены на определенное количество процентов | 3 |
|  | Задачи на проценты с экономическим содержанием по теории вероятностей | 3 |
|  | **Задачи о вкладах и кредитах** | **18** |
|  | Формула сложных процентов | 2 |
|  | Решение задач на вклады | 4 |
|  | Дифференцированные и аннуитетные платежи | 2 |
|  | Решение задач на кредиты с аннуитетными платежами | 5 |
|  | Решение задач на кредиты с дифференцированными платежами | 5 |
|  | **Задачи оптимизации производства товаров и услуг** | **18** |
|  | Понятие о задачах оптимизации. Линейное программирование. Понятие о целевой функции. | 2 |
|  | Логический перебор в задачах оптимизации. | 2 |
|  | Линейные целевые функции с целочисленными точками экстремума.  Графическая иллюстрация в задачах на оптимизацию. | 4 |
|  | Линейные целевые функции с нецелочисленными точками экстремума | 2 |
|  | Нелинейные целевые функции с целочисленными точками экстремума Применение производной к исследованию нелинейных целевых функций | 4 |
|  | Нелинейные целевые функции с нецелочисленными точками экстремума | 4 |
|  | **Другие задачи** | **8** |
|  | Задачи с экономическим содержанием, не вошедшие в предыдущие разделы: на распределение, прибыль и т.п. | 4 |
|  | Защита проектов по теме «Математические задачи с экономическим содержанием» | 4 |

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Прокофьев А.А., Корянов А.Г. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Социально-экономические задачи. Задание 17. – М.: Легион, 2019. -160с.
2. Садовничий Ю.В. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Задания с развернутым ответом. – М.: издательство «Экзамен», 2019.- 654с.
3. Шестаков С.А. ЕГЭ 2018. Математика. Задачи с экономическим содержанием. Задача 17 (профильный уровень) /под ред. И.В. Ященко. - М.: МЦНМО, 2018. – 208с.

ИНТЕРНЕТ – ресурсы

1. https://4ege.ru/video-matematika/ - видеоуроки по решению задачи №17
2. https://www.legionr.ru/webinars/matematika/ - вебинары издательства «Легион»