**Элективный курс**

**для обучающихся 10 классов основной школы**

**Человек. Математика. Железная дорога.**

**Пояснительная записка**

Математика в наши дни проникает во все области жизни.

История развития многих городов неразрывно связана с железнодорожным транспортом. В России 175 лет эти предприятия являются ведущими для экономики страны. Железнодорожный транспорт играет главнейшую роль в перевозке разного рода грузов по сравнению с водным, автомобильным и воздушным транспортом. Железные дороги являются ключевым элементом транспортной и логистической инфраструктуры. Знаковым явлением последних лет стало начало эксплуатации скоростных пассажирских поездов «Сапсан» и «Аллегро». 9 ноября 2010 года исполнилось 70 лет Детской железной дороге г. Ростова-на-Дону, а Локомотивному депо и станции Батайск скоро исполнится 140 лет (1875г). Особое значение в жизни нашего города имеет железная дорога. Обсуждая эти юбилейные даты, побывав на экскурсиях на станции, в музее станции Батайск, в учреждениях профессионального образования в рамках профориентационной работы возник интерес к применению математических знаний в сфере железнодорожного транспорта.

Данный элективный курс предназначен для профильной подготовки учащихся 10 классов и рассчитан на 16 часов.

Элективный курс содержит материал, создающий основу математической грамотности, необходимой как тем, кто станет учеными, инженерами, изобретателями, экономистами и будет решать принципиальные задачи, связанные с математикой, так и тем, кто не собирается связать свою жизнь с данными сферами человеческой деятельности. Вступление в тему предполагает социологическое исследование профессиональной занятости родителей учеников, поиск статистической информации по занятости населения города, поиск и изучение информации по истории железных дорог. Все задачи на движение, на выбор транспорта, работу, проценты имеют прикладной характер и используют терминологию железнодорожного транспорта. Тексты задач подбираются ребятами. Этому предшествует этап поиска, анализа и отбора материала из огромного потока информации. Учитывая возрастающий интерес к логистике и соответствующей специальности, в курс введено решение транспортной задачи. Подготовка урока-ролевой игры «Судебный процесс» требует от детей подготовки по правовым вопросам, изучения специальной терминологии.

Таким образом, основным методом элективного курса стал метод учебного проекта. В каждом разделе плана работают творческие группы. При реализации курса обучающиеся учатся работать с устной, печатной, Интернет информацией. Часть информационного материала предоставлена родителями обучающихся. Опыт работы доказывает, что умелое руководство самостоятельной деятельностью обучающихся позволяет вывести интерес к ИКТ в сферу активного познания, развития, становления творческой личности.

Итогом изучения является создание видеофильма и презентаций по теме, творчески составленных текстов математических задач.

Овладение практически любой профессией требует разнообразных знаний по математике. Особое значение имеет умение смоделировать реальные ситуации с помощью математики. Данное умение интегрирует в себе разнообразные специальные умения, адекватные отдельным элементам математических знаний, их системам, а также различные мыслительные приёмы, характеризующие культуру мышления, вырабатывает умение выделять главное, обобщать, сравнивать, анализировать.

Жизненные ситуации позволяют создавать такие учебные задачи, которые требуют от учащегося умения математически смоделировать определённые исторические, физические, экономические процессы и явления, составлять алгоритмы в решении реальной проблемы. Развитие мышления, формирование предметных компетенций, систематизация знаний происходит уже на уровнях метапредметной интеграции.

Современные требования сдачи государственной итоговой аттестации говорят о необходимости формирования умений решения текстовых задач. Умение их решать востребовано для общества, так как рыночные отношения требуют грамотных и квалифицированных специалистов, владеющих хорошими математическими знаниями. Эти задачи носят практический и прикладной характер.

В век новых информационных технологий и модернизации человеческий фактор выходит на первый план. Старшеклассник должен иметь высокопрофессиональное образование, основанное на новейших информационных технологиях. Решать задачи с производственным содержанием учащиеся могут в рамках элективного курса, основанного на исследовательской и проектной деятельности.

**Цели:**

* формирование и закрепление представлений о способах и методах решения задач с производственным содержанием;
* расширение формирования представления о математике как средстве моделирования явлений и процессов;
* развивать логическое мышление, математическую интуицию, творческие способности, необходимые для применения их в дальнейшей будущей профессиональной деятельности.
* формировать готовность учащихся к обоснованному выбору профессии, жизненного пути с учетом своих склонностей, способностей, состояния здоровья и потребностей рынка труда в специалистах.

**Задачи:**

* формировать умение решать задачи на движение, торгово-денежные отношения, на работу и производительность труда, на проценты и отношения;
* формирование и закрепление представлений о способах и методах решения задач с производственным содержанием;
* сформировать у учащихся основные информационно-коммуникативные компетентности: умения и навыки исследовательской, проектной деятельности;
* работать над повышением мотивации школьников к изучению математики на основе метапредметной интеграции;
* способствовать раскрытию творческого потенциала учеников средствами ИКТ;
* расширение представлений о профессиональных областях человеческой деятельности; подготовка школьников к профессиональной деятельности в информационном обществе;
* формирование знаний о линейном программировании и задач на оптимизацию;
* демонстрация межпредметных связей математики с другими дисциплинами;
* углубление навыков решения задач;
* развивать и совершенствовать навыки самообразования, направленные на выполнение творческих работ, на самостоятельное составление задач;
* развивать навыки самостоятельной работы с информацией.

**В результате изучения курса учащийся должен знать:**

* решения разнообразных задач из математики, смежных областей знаний, производственной практики;
* алгоритмы решения задач;
* решение задач с помощью уравнений, систем уравнений, неравенств;
* решение задач на процентное соотношение величин.

**В результате изучения курса учащийся должен уметь:**

* классифицировать задачи;
* составлять схематичную запись задачи;
* использовать чертеж для схематичной записи задачи;
* составлять уравнения, неравенства и системы уравнений в ходе решения задач на движение, на работу и производительность труда, на проценты и отношения;
* формулировать ответ задачи;
* анализировать задачи и их решение, самостоятельно составлять задачи,  
  комментировать ход решения задачи, составлять задачи, решаемые с помощью уравнений и систем уравнений;
* решать текстовые задачи методом уравнений и систем уравнений;
* составлять и решать задачи на проценты, отношения;
* владеть основными алгебраическими приемами и методами и применять их при решении задач;
* проводить полные обоснования при решении задач.

**Ожидаемые результаты:**

* полученные знания и умения помогут успешно сдать экзамены и успешно обучаться в профильном классе;
* развивают логическое и критическое мышление, культуру речи, способности к умственному эксперименту;
* воспитывают качества личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
* формируют качества мышления, необходимые для адаптации в современном информационном обществе.

**Учебно-тематический план.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | | Наименование тем курса | Всего часов | Лекции | Практика | Форма контроля |
| 1 | Российские железные дороги. История возникновения и развития Северо-Кавказской железной дороги. Детская железная дорога г. Ростова-на-Дону. Станция Батайск. | | 2 |  | Экскурсии | Презента  ции |
| 2 | Равномерное и равноускоренное движение | | 1 |  | 1 | зачет |
| 3 | Задачи на движение | | 2 | 0,5 | 1,5 | творческие  работы |
| 4 | Задачи на выбор транспорта | | 2 |  | 2 | творческие  работы |
| 5 | Задачи на работу и производительность труда работников ж-д ст. Батайск | | 2 |  | 2 | творческие  работы |
| 6 | Основные задачи на проценты. Банковские проценты. | | 2 | 0,5 | 1,5 | творческие  работы |
| 7 | Задачи на оптимизацию. Транспортная  задача. Информатика и ИКТ в решении транспортной задачи. | | 2 | 1 | 1 | презента  ции, творческие  работы |
| 8 | Урок-ролевая игра «Судебный процесс по иску собственника содержимого состава о несвоевременной доставке груза» | | 2 |  | 2 | творческие  работы |
| 9 | Человек-математика-железная дорога | | 1 |  | 1 | зачет |
| 10 | Итого | | 16 |  |  |  |

**Содержание программы.**

***1. Российские железные дороги. История возникновения и развития Северо-Кавказской железной дороги. Детская железная дорога г. Ростова-на-Дону.Станция Батайск.***

История возникновения и развития российских железных дорог, железнодорожной станции Батайск и Детской железной дороги г. Ростова-на-Дону. 175 летие Российским железным дорогам. Локомотивному депо станции Батайск – 137 лет в 2012 году. Роль железной дороги станции Батайск в системе филиалов ОАО Российской железной дороги. Знакомство с основными подразделениями и службами локомотивного депо: ВЧДР (вагонная часть депо ремонтная служба); ВЧДЭ (эксплуатационная служба); ПЧ(ремонт путей); ВЧДЛ(локомотивное депо); административные службы; пожарная служба и др.

Географическое положение Ростовского и Батайского железнодорожного узла.

Метод обучения: анкетирование; экскурсии в музеи Детской Железной дороги г. Ростова-на-Дону, станции Батайск и станции Ростов-Главный.

Форма контроля: презетации, фото и видеоматериалы.

2***.Равномерное и равноускоренное движение.***

Равномерное движение. Неравномерное движение. Равноускоренное движение. Решение задач.

Метод обучения: беседа, практикум.

Форма контроля: зачет.

3.***Задачи на движение.***

Основные формулы равномерного движения. Типовые задачи на движение: движение из одного пункта в другой в одном направлении; движение из одного пункта в другой в одном направлении с остановкой в пути; определение скорости при встречном равномерном движении в разных направлениях; движение из разных пунктов навстречу друг другу и др. Решение задач на движение с помощью уравнений, систем уравнений, неравенств.

Метод обучения: лекция, беседа, практикум, работа с печатной и Интернет информацией.

Форма контроля: проверка самостоятельно решенных задач, творческие работы.

4***. Задачи на выбор транспорта.***

Преимущества и недостатки при перевозки грузов различными видами транспорта: железнодорожным, водным и автомобильным. Решение задачна выбор транспорта.

Методы обучения: беседа, практикум, работа с печатной и Интернет информацией.

Форма контроля: проверка самостоятельно решенных задач, творческие работы.

***5. Задачи на работу и производительность труда работников ж-д***

***ст. Батайск.***

Понятие производительности труда. Решение задач.

Метод обучения: беседа, практикум, работа с информацией.

Форма контроля: творческие работы.

6.***Основные задачи на проценты. Банковские проценты***.

История появления процентов; понятие процента; решение задач производственного содержания на нахождение процента от числа, нахождение числа по его проценту и процента одного числа от другого. Разные способы решения задач. Банковские проценты. Составление задач на проценты в конкретных жизненных ситуациях данного предприятия.

Метод обучения: лекция, беседа, практикум, работа с печатной и Интернет информацией.

Форма контроля: творческие работы.

***7. Задачи на оптимизацию. Транспортная задача. Информатика и ИКТ в решении транспортной задачи.***

История зарождения и создания линейного программирования. Понятие транспортной задачи, методы ее решения. Метод северо-западного угла. Информационные технологии.

Метод обучения: лекция, беседа, практикум.

Форма контроля: творческие работы.

***8.Урок - ролевая игра «Судебный процесс по иску собственника содержимого состава о несвоевременной доставке груза».***

Метод обучения: урок-игра.

**9.Человек-математика-железная дорога.**

Итоговое занятие. Зачет.