

**Частное общеобразовательное учреждение  
«РЖД лицей № 12»**

Утверждена приказом директора  
РЖД лицея № 12 № 117 от 28.08.2023 г.

Рабочая программа  
факультатива  
по математике для 8-9 классов  
среднее общее образование  
**«МАТЕМАТИКА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ»**  
на 2023— 2024 учебный год

**Составитель:**  
Фролова Оксана Николаевна,  
учитель математики  
1 квалификационная категория

Тайшет  
2023 г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе программы «Страна железных дорог», составители: к.ф.-м.н доцент Ляхов Н.Н., учитель первой категории Белькова И.А.

Математика в различных профессиях, имея разную степень использования, лишь в одном может быть определяющей, когда она используется в профессиях, от которых зависит безопасность и жизнь других людей. Такой степенью ответственности обладает математика в профессии железнодорожника. Правильно высчитать расстояние между рельсами, определить и устранить их проседание с помощью подбивки шпал, рассчитать время прибытия следующего товарного или пассажирского состава, определить

допустимый зазор в буксах колёсных пар – в этом и другом нужна математика железнодорожнику. 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.

Курс «Математика на железнодорожном транспорте» должен проводиться в рамках внеурочной деятельности образовательной организации. Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту внеурочная деятельность является составной частью учебно-воспитательного процесса и одной из форм организации свободного времени обучающихся. Данный курс может быть отнесен к общеинтеллектуальному направлению, одному из 5-ти направлений развития личности.

Курс «Математика на железнодорожном транспорте» нацелен на помощь педагогу и ребёнку в освоении нового вида учебной деятельности, способствует формированию учебной мотивации и интереса к познанию железнодорожной отрасли.

### Цели курса:

1. Формирование и закрепление представлений о способах и методах решения задач с производственным содержанием железнодорожной отрасли;
2. Формировать готовность обучающихся к обоснованному выбору профессии, жизненного пути с учетом своих склонностей, способностей и потребностей в специалистах компании ОАО «РЖД».

### Задачи курса:

1. Формирование умения решать задачи на движение, торгово-денежные отношения, на работу и производительность труда, на проценты и отношения.
2. Формирование и закрепление представлений о способах и методах решения задач с производственным содержанием.
3. Формирование у учащихся основных информационно-коммуникативных компетенций
4. Способствование раскрытию творческого потенциала учеников средствами ИКТ.
5. Повышение мотивации школьников к выбору железнодорожных профессий.
6. Расширение представления о профессиональных областях на железнодорожном транспорте.

## Планируемые результаты освоения учебного предмета курса

### Предметные:

В результате реализации программы учащиеся будут уметь:

- оперировать понятиями;
- решать арифметическим и алгебраическим способами текстовые задачи разных типов;
- выполнять простейшие построения, измерения и вычисления длин, расстояний, углов, площадей;
- оценивать размеры объектов окружающего мира;
- выполнять измерение длин, величин углов с помощью инструментов;

- выбирать подходящий метод для решения задачи;
- умение приводить примеры математических закономерностей в природе, технике, общественной жизни;
- умение описывать отдельные результаты, полученные в ходе решения поставленной задачи.

#### **Метапредметные:**

В результате реализации программы учащиеся будут уметь:

- планировать решение задачи;
- выбирать метод для решения, определять необходимые ресурсы;
- производить требуемую последовательность действий по инструкции;
- при необходимости уточнять формулировки задачи, получать недостающие дополнительные данные и новые способы решения;
- выявлять и использовать аналогии, переносить взаимосвязи и закономерности на задачи с аналогичным условием;
- выдвигать и проверять гипотезы, систематически пробовать различные пути решения;
- выполнять текущий контроль и оценку своей деятельности;
- сравнивать характеристики запланированного и полученного продукта;
- оценивать продукт своей деятельности на основе заданных критериев;
- планировать поиск информации, формулировать поисковые запросы, выбирать способы получения информации;
- находить в сообщении информацию: конкретные сведения; разъяснение значения слова или фразы; основную тему или идею; указание на время и место действия, описание отношений между упоминаемыми лицами событий, их объяснение, обобщение, устанавливать связь между событиями;
- оценивать правдоподобность сообщения, выявлять установку автора (негативное или позитивное отношение к событиям и т. д.)
- выделять из сообщения информацию, которая необходима для решения поставленной задачи; отсеивать лишние данные;
- сопоставлять и сравнивать информацию из разных частей сообщения и находимую во внешних источниках (в том числе информацию, представленную в различных формах – в тексте и на рисунке и т. д.); выявлять различие точек зрения, привлекать собственный опыт.

#### **Личностные:**

В результате реализации программы учащиеся:

- ответственно отнесутся к обучению и выбору железнодорожной специальности;
- сформируют готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- смогут грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- сформируют способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- смогут контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- получат начальные навыки адаптации в динамично изменяющемся мире и формирование представления о компании ОАО «РЖД», как о социальной компании и будущем месте работы.

#### **Место в учебном плане**

Согласно учебному плану отводится 17 часа из расчёта 0,5 ч в неделю в 8 классе и в 9 классе - 17 часов из расчёта 0,5 ч в неделю.

## Содержание программы курса.

### 8 КЛАСС (17 Ч)

#### Модуль «Введение» (1 ч)

Знакомство с железнодорожными профессиями. Онлайн самоопределение и примерка профессий.

#### Модуль «РЖД в цифрах и фактах» (3 ч)

Динамика различных видов деятельности РЖД и дочерних компаний.

#### Модуль «Экономика железнодорожного транспорта» (3 ч)

Задачи на проценты (кредитная политика банков, лизинг оборудования, гибкое тарифное регулирование, надбавки к заработной плате, налоги). Задачи на работу и производительность труда на конкретных предприятиях ВСЖД. Тарифы.

#### Модуль «Управление движением на железной дороге» (3 ч)

Графики движения. Задачи на движение. Равномерное и равнопеременное движение. Составление поездов. Задачи, решаемые диспетчером.

#### Модуль «Грузовая и коммерческая работа» (3 ч)

Материально-техническое обеспечение. Выбор поставщиков. Тарифы. Штрафы. Погрузо-разгрузочные работы.

#### Сетевые образовательные события (4 ч)

### 9 КЛАСС (17 Ч)

#### Модуль «Введение» (1 ч)

#### Модуль «Подвижной состав железных дорог» (3 ч)

Сравнение различных видов тяги. Задачи, решаемые машинистом локомотива. Типы и грузоподъемность вагонов, цистерн и т.п.

#### Модуль «Логистика» (3 ч)

Задачи на выбор видов транспорта. Интермодальные перевозки. Понятие о транспортной задаче и началах линейного программирования. Экономико-математические методы решения задачи о размещении предприятий транспорта.

Понятие о теории рисков.

#### Модуль «Железнодорожный путь» (3 ч)

Математические методы при изысканиях и проектировании новых ж/д линий. Расчет протяженности и профиля пути. Искусственные сооружения.

#### Модуль «Пассажирский комплекс» (3 ч)

Задачи о пассажирских перевозках. Планирование и развитие пассажирских комплексов. Понятие о теории массового обслуживания.

#### Сетевые образовательные события (4 ч)

### Тематическое планирование

8 класс

№ п/п	Содержание	Количество Часов
1	Введение	1
2	О проектах компании ОАО «РЖД»	3
3	Экономика труда ОАО «РЖД». Продажа билетов. Показатели грузовых и пассажирских перевозок.	3
4	Движение поездов. Эксплуатационные расходы	3
5	Грузовые и пассажирские перевозки. Себестоимость железнодорожных перевозок	3
6	Итоговое занятие «Математический турнир»	1
7	Сетевые образовательные события	3
<b>Итого</b>		<b>17 часов</b>

### Тематическое планирование

9 класс

№ п/п	Содержание	Количество Часов
1	Введение	1
2	Виды подвижного состава. Расчет тормозного пути при экстренном торможении	3
3	Выбор оптимальных условий перевозок. Новые проекты перевозок. Мультимодальные перевозки	3
4	Геометрия на железной дороге	3
5	Показатели пассажирских перевозок. Пассажирыоборот	3
6	Итоговое занятие «Математический турнир»	1
7	Сетевые образовательные события	3
<b>Итого</b>		<b>17 часов</b>

**8 класс**

<b>КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ</b>			
<b>№ урока</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Календарные сроки</b>
1	Введение	1	
2	Виды подвижного состава.	1	
3	Расчет тормозного пути при экстренном торможении	1	
4	Расчет тормозного пути при экстренном торможении	1	
5	Экономика труда ОАО «РЖД».	1	
6	Продажа билетов	1	
7	Показатели грузовых и пассажирских перевозок.	1	
8	Движение поездов.	1	
9	Эксплуатационные расходы	1	
10	Эксплуатационные расходы. Практикум	1	
11	Грузовые и пассажирские перевозки.	1	
12	Себестоимость железнодорожных перевозок	1	
13	Себестоимость железнодорожных. Перевозок. Практикум	1	
14	Итоговое занятие «Математический турнир»	1	
15	Сетевые образовательные события	1	
16	Сетевые образовательные события	1	
17	Сетевые образовательные события	1	

**9 класс**

<b>КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ</b>			
<b>№ урока</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Календарные сроки</b>
1	Введение	1	
2	Виды подвижного состава.	1	
3	Расчет тормозного пути при экстренном торможении	1	
4	Расчет тормозного пути при экстренном торможении. Практикум	1	
5	Выбор оптимальных условий перевозок.	1	
6	Новые проекты перевозок.	1	
7	Мультимодальные перевозки	1	
8	Геометрия на железной дороге	1	
9	Геометрия на железной дороге. Решение задач	1	
10	Практикум по теме " Геометрия на железной дороге"	1	
11	Показатели пассажирских перевозок	1	

<b>12</b>	Пассажиروоборот	<b>1</b>	
<b>13</b>	Пассажируоборот. Практикум	<b>1</b>	
<b>14</b>	Итоговое занятие «Математический турнир»	<b>1</b>	
<b>15</b>	Сетевые образовательные события	<b>1</b>	
<b>16</b>	Сетевые образовательные события	<b>1</b>	
<b>17</b>	Сетевые образовательные события	<b>1</b>	

