

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))**

ГИМНАЗИЯ

ПРИНЯТО
протокол №1 заседания кафедры
естественно-математических предметов
от «21» августа 2023

СОГЛАСОВАНО
научно-методическим советом
Гимназии РУТ (МИИТ)
Протокол №1
от «22» августа 2023

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности
«Информатика на железнодорожном транспорте»»
Форма – профорientационный курс
Уровень основного общего образования
Срок освоения: 2 года (8-9 класс)**

Составитель:
учителя кафедры естественно-
математических предметов

Москва, 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА «ИНФОРМАТИКА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Информация необходима при выработке решений во всех видах человеческой деятельности. Масштабы использования информации являются одним из основных признаков, характеризующих цивилизацию, отличающих мыслящие особи от всех остальных существ. Чем больше информации (нужных, полезных сведений), тем лучшие решения могут быть выработаны. Но чтобы информацией можно было воспользоваться, необходимо, во-первых, чтобы она где-то имелась, во-вторых, чтобы ее можно было получить (найти и передать заинтересованному лицу) и, в-третьих, чтобы она была представлена в приемлемом виде. Важно не только собрать и сохранить сведения, но и обеспечить возможность ими воспользоваться.

Успешная работа железнодорожного транспорта во многом определяется достаточно высоким уровнем технического оснащения, технологии и организацией перевозочного процесса. Постоянное их совершенствование, на что направлены усилия науки и практики, позволяет создавать необходимые технические и технологические резервы. На российских железных дорогах все активнее используются автоматизированные информационные технологии, способствующие уменьшению транспортных издержек, снижению расходов на технические средства, эксплуатацию и ремонт.

Оптимизация управления железнодорожным транспортом возможна только благодаря использованию новейших технологий, внедрение которых может быть достигнуто при высоком уровне информатизации. Информационные технологии являются определяющим условием совершенствования управления перевозками.

В условиях научно-технической революции, как в сфере производства, так и на транспорте все больше требуется работников, которые способны управлять сложными современными машинами, автоматическими системами, внедрять принципиально новые технологии.

Изучение курса «Информатика на железнодорожном транспорте» (далее – курс) начинается в 8 классе (рассматриваются обработка числовой и текстовой информации, кодирование, алгоритмизация и программирование) и продолжается в 9 классе (поиск информации в компьютерных сетях, модели и моделирование, алгоритмизация и программирование, сетевые технологии обработки информации и автоматизированные системы управления, базы данных).

Цель курса: профессиональная ориентация на профессии железнодорожного транспорта на основе углубления содержания основного курса информатики и продолжения формирования учебно-познавательных,

информационно-технологических компетенций, с использованием современных информационных технологий.

Задачи программы:

развивать коммуникативные качества учащихся и способствовать развитию повышенного познавательного интереса к профессии железнодорожника;

развивать общий подход к изучению информатики;

повысить уровень систематизации знаний;

обеспечить понимание межпредметных знаний как эвристического принципа, способствующего углублению, развитию теоретических и практических знаний в области информатизации.

Формы организации образовательного процесса: урок, экскурсии, практикум, решение кейса, защита проекта, мозговой штурм.

Типы уроков: комбинированные, урок повторения, систематизации и обобщения знаний, закрепления умений.

В течение курса предусматриваются практические работы, виртуальные экскурсии для фиксации проблем и постановки задач. Учащиеся защищают свои проектные работы, связанные с научно-техническими проблемами, перспективами развития железнодорожного транспорта.

По итогам даются рекомендации для участия в конкурсах транспортной направленности.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

Внеурочная деятельность является неотъемлемой частью образовательного процесса в школе и позволяет реализовать требования федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования и среднего общего образования в полной мере.

Актуальность программы внеурочной деятельности по данному курсу обусловлена тем, что она способствует повышению интереса к изучению информатики, развитию познавательных и творческих способностей учащихся, формированию умений применять полученные знания на практике, что соответствует системно-деятельностному подходу, являющемуся основой разработки ФГОС.

Предлагаемый курс является прикладным, целью которого является знакомство учащихся с использованием информационных технологий на железной дороге, транспортным строительством и транспортным машиностроением, развитие интереса учащихся к современной технике и транспорту. В данном курсе рассматривается применение знаний о кодировании информации на железнодорожном транспорте, решении задач с помощью

автоматизированной обработки данных и создании новых программ для массового решения в актуальной и перспективной железнодорожной технике и технологиях. Подчеркивается роль информатики в современном производстве, тем самым создается мотивация для углубленного изучения предмета и продолжения обучения в сфере железнодорожного транспорта. Курс также знакомит с историей развития информатизации на железнодорожном транспорте.

Расчетные задачи, задания взяты из конкретной практики железнодорожного транспорта. Выполнение данных заданий не только помогает изучению информатики, но и позволяет выявлять межпредметные связи со смежными отраслями знаний, что в определенной степени влияет изучение предмета на повышенном уровне. При этом усиливается практическая направленность изучения информатики, углубляются знания материала основного и прикладного содержания курса.

При изучении данного курса для стимулирования интереса учащихся и развития навыков работы с дополнительными источниками информации используются поисковые и проектные задания. В рамках курса предусматриваются практические занятия и экскурсии на предприятия железнодорожной отрасли.

Согласно п. 18.2.1. ФГОС ООО в ходе внеурочной деятельности расширяются возможности ориентации в различных предметных областях, научном и социальном проектировании, профессиональной ориентации, строении и осуществлении учебной деятельности; у учащихся формируются основы культуры исследовательской и проектной деятельности и навыков разработки, реализации и общественной презентации обучающимися результатов исследования, предметного или межпредметного учебного проекта, направленного на решение научной, личностно и (или) социально значимой проблемы.

Внеурочная деятельность является составной частью образовательного процесса и одной из форм организации свободного времени учащихся.

Может быть территориально организована как в общеобразовательной организации, так и за ее пределами с привлечением кадровых ресурсов организаций высшего и среднего профессионального, дополнительного образования.

Программа предназначена для обучающихся 8-9 класса (14-15 лет), проявляющих заинтересованность в сфере информационных технологий и транспорта, активных, готовых к самостоятельной работе, умеющих самостоятельно принимать решения.

Количество часов, отводимых на изучение программы:

8 класс - 17 часов (1 час в две недели); 9 класс - 17 часов (1 час в две недели).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты:

В результате реализации программы учащиеся будут уметь:

- составлять и записывать алгоритм для конкретного исполнителя;
- формализовать и структурировать информацию, выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей: таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- работать с компьютерными программами и в Интернете, соблюдать нормы информационной этики и права.

Метапредметные результаты:

В результате реализации программы учащиеся будут:

- самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 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;
- оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

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 учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Личностные результаты:

В результате реализации программы учащиеся:

сформируют ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;

получат навыки общения со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

повысят осознанность в соблюдении правил техники безопасности на транспорте и в быту;

утвердятся в готовности к выбору профессий железнодорожного транспорта;

сформируют навыки адаптации в динамично изменяющемся мире;

сформируют представление о компании ОАО «РЖД».

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

8 класс (17 ч)

Модуль «Введение» (1 ч)

Развитие информатики в целом. История развития информатизации железнодорожного транспорта. Структура информатизации на железнодорожном транспорте. Цифровые технологии на железнодорожном транспорте.

Модуль «Кодирование информации» (4 ч)

Принципы кодирования информации для управления станций и узлов. Система информации для организации и управления перевозочным процессом на железнодорожном транспорте. Кодирование первичных данных: наименования всех станций сети дорог (единая сетевая разметка), отправителей и получателей грузов, самих грузов, отдельных объектов станции, нумерации подвижного состава и т. д. Представление информации в различных системах

счисления. Кодирование с использованием классификаторов на железнодорожном транспорте. Создание информационных сообщений. Расчет объема информации. Передача данных в компьютерных сетях.

Модуль «Алгоритмизация и программирование» (5 ч)

Составление алгоритмов на решение задач движения протяженных тел и сложение скоростей на железнодорожном транспорте. Составление программ на использование в программировании сложных условий, циклов и массивов в задачах о поездах. Объем информации об объемах и грузах. Нахождение максимального и минимального значения груза в грузовых вагонах.

Модуль «Обработка числовой информации» (3 ч)

Оформление и редактирование электронной таблицы, использование адресации и стандартных функций в работе станций, железнодорожных касс. Структура записи графика движения поездов. Расчет скоростей движения поездов. Построение диаграмм и графиков.

Модуль «Обработка текстовой информации» (2 ч)

Разработка, заполнение таблиц данными и рисование с помощью примитивов графика работы локомотивов.

Обобщающее занятие (2 ч)

9 класс (17 ч)

Модуль «Поиск информации в компьютерных сетях» (1 ч)

Поиск заданной информации в сети Internet или Intranet. Отличие сетей Internet и Intranet, поиск заданной информации, знакомство с информационными ресурсами.

Модуль «Модели и моделирование» (3ч)

Постановка задачи, цель моделирования, анализ объекта, разработка модели и компьютерный эксперимент. Моделирование объектов и процессов в электронных таблицах. Моделирование профессиональных ситуаций в сфере сервиса на железнодорожном транспорте. Разработка графа структуры ОАО «РЖД», сети железных дорог.

Модуль «Алгоритмизация и программирование» (5 ч.)

Посимвольная обработка строк, преобразование «строка-число». Работа с массивами данных. Объем информации об объемах и грузах в перевозках. Нахождение груза по заданному значению. Сортировка. Работа с двумерными

массивами данных. Обработка больших массивов данных. Использование процедур и функций в транспортных задачах.

Модуль «Сетевые технологии обработки информации и автоматизированные системы управления» (2 ч)

Автоматизированные системы управления на железнодорожном транспорте. Сетевые технологии обработки информации.

Модуль «Базы данных» (4 ч)

Создание однотабличных и многотабличных баз данных грузовые ж/д перевозки и сервис покупки билетов.

Модуль «Итоговый» (2 ч)

Перспективы развития железнодорожного транспорта в России. Достижения на железнодорожном транспорте в настоящее время и перспективы развития.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

(1 ч в 2 недели; всего 34 ч за 2 года)

8 класс

Темы для изучения	Основное содержание по темам	Рекомендации к занятию (формы проведения)
8 класс (17 ч)		
Введение (1 ч)		
Введение	Развитие информатики в целом. История развития информатизации железнодорожного транспорта. Структура информатизации на железнодорожном транспорте. Цифровые технологии на железнодорожном транспорте	Видеосюжет, беседа
Кодирование информации (4 ч)		
Принципы кодирования информации для управления станций и узлов, организации и управления перевозочным процессом на железнодорожном транспорте	Кодирование первичных данных: наименования всех станций сети дорог (единая сетевая разметка), отправителей и получателей грузов, самих грузов, отдельных объектов станции, нумерации подвижного состава и т.д.	Беседа, исследовательская работа
Кодирование с использованием классификаторов на железнодорожном транспорте	Представление информации в различных системах счисления	Беседа, решение кейса
Кодирование текстов	Создание информационных сообщений. Расчет объема информации	Практикум
Передача данных	Передача данных в компьютерных сетях	Практикум
Алгоритмизация и программирование (5 ч)		

Программирование линейных алгоритмов	Составление алгоритмов на решение задач движения протяженных тел и сложение скоростей на железнодорожном транспорте	Обсуждение, решение кейса
Программирование алгоритмов с использованием сложных условий	Составление программ на использование в программировании сложных условий, циклов и массивов в задачах о поездах	Практикум, проектная работа
Программирование циклических алгоритмов	Составление программ на использование в программировании сложных условий, циклов и массивов в задачах о поездах	Практикум, беседа
Массивы	Работа с массивами данных. Объем информации об объемах и грузах в перевозках	Обсуждение, практикум
Алгоритмы обработки массивов	Нахождение максимального и минимального значения груза в грузовых вагонах	Проектная работа
Обработка числовой информации (4 ч)		
Структура записи графика движения поездов	Создание, оформление и редактирование электронной таблицы	Решение кейса
Адресация в работе железнодорожных касс	Использование относительной и абсолютной адресации и стандартных функций в работе железнодорожных касс. Расчет скоростей движения поездов	Обсуждение, практикум
Стандартные функции в работе станций	Использование относительной и абсолютной адресации и стандартных функций в работе станций	Обсуждение, практикум
Диаграммы	Построение различных видов диаграмм используемых в работе станций и железнодорожных касс	Обсуждение, практикум
Обработка текстовой информации (2 ч)		

Обработка, редактирование и форматирование в MS Word	Разработка, заполнение таблиц данными	Практическая работа: «Оформление перевозочных документов»
Векторная графика	Рисование с помощью примитивов графика работы локомотивов	Практическая работа: «График работы локомотива (-ов)»
Обобщающее занятие (1 ч)		
Обобщающее занятие	Посещение предприятий ОАО «РЖД»	Экскурсия
9 класс		
Темы для изучения	Основное содержание по темам	Рекомендации к занятию
9 класс (17 ч)		
Поиск информации в компьютерных сетях (1 ч)		
Поиск заданной информации в сети Internet или Intranet	Отличие сетей Internet и Intranet, поиск заданной информации, ознакомится с информационными ресурсами	Беседа, исследовательская работа, практикум
Модели и моделирование (3ч)		
Моделирование объектов и процессов в электронных таблицах	Постановка задачи, цель моделирования, анализ объекта, разработка модели и компьютерный эксперимент	Обсуждение, решение кейса
Моделирование профессиональных ситуаций в сфере сервиса на железнодорожном транспорте	Постановка задачи, цель моделирования, анализ объекта, разработка модели и компьютерный эксперимент	Обсуждение, решение кейса
Графы	Разработка графа структуры ОАО «РЖД», сети железных дорог	Проектная работа
Алгоритмизация и программирование (5 ч)		
Символьные строки	Посимвольная обработка строк, преобразование «строка-число»	Обсуждение, практикум
Обработка массивов	Работа с массивами данных. Объем информации об объемах и грузах в перевозках. Нахождение груза по заданному значению. Сортировка	Практикум, проектная работа

Матрицы	Работа с двумерными массивами данных	Беседа, практикум
Матрицы	Обработка больших массивов данных	Обсуждение, практикум
Процедуры и функции	Использование процедур и функций в транспортных задачах	практикум
Сетевые технологии обработки информации и автоматизированные системы управления (2 ч)		
Автоматизированные системы управления на железнодорожном транспорте	Определение, виды, принципы АСУ на железнодорожном транспорте	Беседа, исследовательская работа
Сетевые технологии обработки информации	Виды, возможности данных технологий. Работа с системой Экспресс-3	Решение кейса Работа в парах (группах)
Базы данных (4 ч)		
Однотабличная база данных	Создание таблицы базы данных в режиме конструктора, заполнение данными. Создание связей таблиц	Беседа, практикум
	Создание форм для ввода новых данных, запросов на выборку и отчетов (вывода информации)	Практикум «БД грузовые ж/д перевозки»
Многотабличная база данных	Создание нескольких таблиц базы данных в режиме конструктора, заполнение данными. Создание связей таблиц	Проект «Сервис покупки билетов»
	Создание форм для ввода новых данных, запросов на выборку и отчетов (вывода информации)	
Итоговый (2 ч)		
Перспективы развития железнодорожного транспорта в России	Рассмотреть достижения на железнодорожном транспорте в настоящее время и перспективы развития	Исследовательская работа, обсуждение
Обобщающее занятие	Посещение предприятий ОАО «РЖД» и учебных заведений СПО	Экскурсия

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Рабочая программа курса.
2. Сборник задач.
3. ЭОР на сайте ФЦИОР. Форма доступа HTTP://FCIOR.EDU.RU

Перечень оборудования и программного обеспечения для организации и проведения элективного курса «Информатика на железнодорожном транспорте»

Наиболее рациональным с точки зрения организации деятельности детей в школе является установка в компьютерном классе 13–15 компьютеров (рабочих мест) для школьников и одного компьютера (рабочего места) для педагога.

Предполагается объединение компьютеров в локальную сеть с возможностью выхода в Интернет, что позволяет использовать сетевые цифровые образовательные ресурсы.

Минимальные требования к техническим характеристикам каждого компьютера следующие:

- процессор – не ниже Celeron с тактовой частотой 2 ГГц;
 - оперативная память – не менее 2Гб;
 - жидкокристаллический монитор с диагональю не менее 15 дюймов;
 - жёсткий диск – не менее 80 Гб;
 - клавиатура;
 - мышь;
 - аудиокарта и акустическая система (наушники или колонки).
- Кроме того, в кабинете информатики должны быть:
- принтер на рабочем месте учителя;
 - проектор на рабочем месте учителя;
 - сканер на рабочем месте учителя.

Требования к программному обеспечению компьютеров.

На компьютерах, которые расположены в кабинете информатики, должна быть установлена операционная система Windows или Linux, а также необходимое программное обеспечение:

- текстовый процессор (Word или OpenOffice.org Writer);
- табличный процессор (Excel или OpenOffice.org Calc);
- средства для работы с базами данных (Access или OpenOffice.org Base);
- программа для моделирования;
- среда программирования КуМир (<http://www.niisi.ru/kumir/>);

среда программирования FreePascal (<http://www.freepascal.org/>) или PascalABC.NET (<http://pascalabc.net>), или Питон; и другие свободно распространяемые программные средства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ададуров С.Е., Интеллектуальный железнодорожный транспорт/ Ададуров С.Е. // Автоматика, связь, информатика. — № 6. — 2011. — С. 4 — 8 с.
2. Гапанович В.А., Основные направления развития интеллектуального железнодорожного транспорта / Гапанович В.А., Розенберг И.Н. // Железнодорожный транспорт. — № 4. — 2011. — С. 5—11 с.
3. Гапанович В.А., Проблемы и пути развития инфраструктуры систем интеллектуального функционирования на железнодорожном транспорте / Гапанович В.А., Ададуров С.Е. // Сборник материалов I МНПК «Интеллектуальные системы на транспорте». — СПб: ПГУПС, 2011. — С. 4-10 с.
4. Глущенко В.В., Информационные технологии систем управления: учебное пособие / В.В. Глущенко. — СПб.УМК МПС России, 2002. — 104 с.
5. Дружинин Г.В., Расчеты систем и процессов при автоматизированном управлении и проектировании (на примерах железнодорожного транспорта): учебное пособие. / Дружинин Г.В., Лукина Е.Е., Панкратов В.И. — М. : МИИТ, 1999. —133 с.
6. Ерофеев А.А., Информационные технологии на железнодорожном транспорте: пособие по выполнению практических работ / Ерофеев А.А., Кузнецов В.Г. — Гомель, 2003. — 76 с.
7. Информационные технологии на железнодорожном транспорте: учеб. для вузов ж.-д. транспорта / Лецкий Э.К., Панкратов В.И., Яковлев В.В. [и др.]; под. ред. Лецкого Э.К., Поддашкина Э.С., Яковлева В.В. - М.: УМК МПС России, 2000. — 230 с.
8. Полякова К.Е., Информатика 8 класс / Полякова К.Ю., Еремина Е.А. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 256 с.
9. Полякова К.Е., Информатика 9 класс / Полякова К.Ю., Еремина Е.А. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 288 с.
10. Ковалев В.И., Интеллектуальный поезд и «умные» железные дороги: международный и отечественный опыт, состояние, проблемные вопросы / Ковалев В.И., Корниенко А.А. // Сборник материалов I МНПК «Интеллектуальные системы на транспорте». — СПб: ПГУПС, 2011. — С. 24-30 с.
11. Никитин Л.Б., Технические структуры и направления интеллектуализации управления движением поездов / Никитин Л.Б., Балугев Н.Н. // Сборник материалов I Международной научно-практической конференции «Интеллектуальные системы на транспорте». — СПб.: ПГУПС, 2011. — С. 31-34 с.

12. Санькова Г.В., Информационные технологии в перевозочном процессе: учебное пособие / Санькова Г.В., Одуденко Т.А. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012. – 111 с.

13. Системы автоматизации и информационные технологии управления перевозками на железных дорогах: учеб. для вузов ж.-д. транспорта / Гапанович В.А. [и др.] ; под ред. Ковалева В.И., Осьминина Т.А., Грошева А.А. - М.: Маршрут, 2006. - 136 с.

14. Урличич Ю.М., Актуальные вопросы развития ИТС/ Урличич Ю.М. // Железнодорожный транспорт. — № 4. — 2011. — С. 12—17 с.

15. Яковлев В.В., Информационная безопасность и защита информации в корпоративных сетях железнодорожного транспорта: учебник для вузов ж.-д. транспорта / Яковлев В.В., Корниенко А.А. — М.: УМК МПС России, 2002. —