

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса
«Информатика на железнодорожном транспорте»
для 10,11 классов

на 2023 – 2024 учебный год

Составитель:

Дегтярева Н.Н.

город Тайшет 2023 год

Пояснительная записка

1. Рабочая программа курса «ИКТ на железнодорожном транспорте» составлена на основе рабочей программы курса «ИКТ на железнодорожном транспорте». Автор составитель Захарова Е.Н.; Концепции развития профориентационной деятельности ОАО «РЖД» до 2025 года и Образовательной программы «Страна железных дорог»

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 курса:

- 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

Актуальность курса 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.

Программа предназначена для обучающихся 10-11 класса (16-17 лет), проявляющих заинтересованность в сфере информационных технологий и транспорта, активных, готовых к самостоятельной работе, умеющих самостоятельно принимать решения.

Планируемые результаты освоения курса

Предметные результаты

В результате реализации программы учащиеся будут уметь:

- выполнять ОО анализ несложных задач, строить иерархию объектов, программировать простые задачи с использованием ООП, строить программы с графическим интерфейсом в одном из RAD сред;
- 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».

Формами контроля усвоения материала являются практические работы на компьютере; контрольное тестирование по завершении изучения содержания модулей курса; презентация проекта (созданной компьютерной анимации).

Место курса в учебном плане

Предлагаемая программа реализуется за счет внеурочной деятельности по 1 ч. в неделю в первом полугодии: всего 34 часа за 2 года.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

10 класс (17 ч)

Модуль «Введение» (1 ч)

Программы и сервисы для проектно-исследовательской деятельности. Стратегия цифровой трансформации компании ОАО «РЖД». Мультимодальные пассажирские перевозки ОАО «РЖД»

Модуль 2. Интеллектуальные транспортные системы (2 ч)

Интеллектуальный железнодорожный транспорт. Интеллектуальные транспортные системы. Интеллектуальные системы перевозочного процесса и фирменного

транспортного обслуживания — интегрированные АСУ перевозками, система управления

и обеспечения безопасности движения (СУОБД) поездов, электронные системы оплаты

транспортных услуг и информирования пользователей-клиентов, автоматизированные

системы управления заявками на перевозки грузов, интегрированные системы оперативного и стратегического мониторинга и ситуационного управления, информационно-аналитические и информационно-управляющие системы корпорации и ее

структурных подразделений, основанные на знаниях и т.п. Искусственный интеллект в

поездах.

Модуль 3. Программирование и Мультимедийный портал «Попутчик» (5 ч)

Развитие интегрированной информационно-управляющей системы

в области взаимоотношений с потребителями услуг холдинга «РЖД». Пути внедрения цифровых технологий в процессы транспортного обслуживания. Использование алгоритмов. Переменные, случайные числа, ветвление. Циклические алгоритмы, массивы, символьные строки. Обработка результатов. Мультимедийный портал «Попутчик».

Графический интерфейс, возможности.

Модуль 4 применение роботов на железнодорожном транспорте (8 часов)

Аналитический обзор мирового рынка робототехники. Робототехника на железной дороге. роботы в сфере перевозок: перспективы на будущее

Обобщающее занятие (1ч)

11 класс

Модуль 1. Информационная безопасность и защита информации на железнодорожном транспорте (2 ч)

Основные понятия. Защита информации и информационная безопасность.

Проблемы информационной безопасности и защиты информации. Система обеспечения

информационной безопасности. Корпоративная информатизация. Использование Big data

на РЖД. Программы и сервисы.

Модуль 2. Моделирование» (2 ч)

Модели и моделирование. Этапы моделирования. Постановка задачи. Разработка модели. Тестирование модели. Эксперимент с моделью. Анализ результатов.

Дискретизация. Компьютерная модель.

Модуль 3. Создание веб-сайтов и мобильных приложений (3 ч)

Конструкторы сайтов. HTML-редактор «NEFS». Плюсы и минусы сервисов.

Создание викторин железнодорожной тематики с использованием сервисов Веб 2.0. Сервисы для создания мобильных приложений. Создание дополнений к portalу «Попутчик» для использования в интеллектуальных поездах

Модуль 4. Объектно-ориентированное программирование (2 ч)

Борьба со сложностью программ. Объектный подход. Создание объектов в программе. Сообщения между объектами. Программы с графическим интерфейсом. Особенности современных прикладных программ.

Модуль 5. 3D-моделирование и САПР (2 ч)

Основы 3D-моделирования. Работа с прикладными программами (Cad программы, Компас, Inventor). Работа с САПР. Работа с аддитивными технологиями (3D-принтер, фрезерный станок, лазерный гравер).

Модуль 6. Комплексные проекты по строительству/реконструкции железнодорожной инфраструктуры (5 ч)

Планирование работы. Исследовательская деятельность. Обработка результатов. Итоговый этап.

Модуль 7. Итоговый (1 ч)

Стратегия научно-технологического развития холдинга «РЖД» (Белая книга). Инновации на железнодорожном транспорте. Атлас профессий. Посещение предприятий
ОАО «РЖД». Контрольное тестирование

Тематическое планирование

(1 ч в неделю в 1 полугодии; всего 34 ч за 2 года)

Предлагаемое планирование является примерным: возможна корректировка содержания занятий и распределения часов на изучение материала в соответствии с уровнем подготовки обучающихся и сферой их интересов.

10 класс

Урок	Темы для изучения	Основное содержание по темам	Рекомендации к занятию (формы проведения)	Количество часов	Календарные сроки	
					по плану	по факту
Введение (1 ч)						
1	Введение	Стратегия цифровой трансформации компании ОАО «РЖД». Мультимодальные пассажирские перевозки ОАО «РЖД».	Видеосюжет, беседа	1	04.09	
Интеллектуальные транспортные системы (2 ч)						
2	Интеллектуальные системы перевозочного процесса.	Интеллектуальный железнодорожный транспорт. Интеллектуальные транспортные системы, интегрированные автоматизированные системы управления (АСУ) перевозками, система управления и обеспечения безопасности движения (СУОБД) поездов.	Беседа, исследовательская работа	1	11.09	
3	Интеллектуальные системы транспортного обслуживания	Электронные системы оплаты транспортных услуг и информирования пользователей-клиентов. Автоматизированные системы управления заявками на перевозки	Беседа, решение задач		18.09	

		грузов, интегрированные системы оперативного и стратегического мониторинга и ситуационного управления. Информационно-аналитические и информационно-управляющие системы корпорации и ее структурных подразделений. Искусственный интеллект в поездах.				
Программирование и Мультимедийный портал «Попутчик» (5 ч)						
4	Интегрированная информационно-управляющая система	Развития интегрированной информационно-управляющей системы в области взаимоотношений с потребителями услуг холдинга РЖД».	Обсуждение	1	25.09	
5	Алгоритмизация и программирование.	Переменные, случайные числа, ветвление.	Практикум	1	02.10	
6	Алгоритмизация и Программирование	Циклические алгоритмы, массивы, символьные строки.	Практикум		09.10	
7	Мультимедийный портал «Попутчик»	Графический интерфейс, возможности.	Исследование, обсуждение, практикум		16.10	
8	Цифровые технологии в процессах транспортного обслуживания	Пути внедрения цифровых технологий в процессы транспортного обслуживания. Пути решения.	обсуждение		23.10	
Применение роботов на железнодорожном транспорте (8 часов)						

9	Робототехника	Основные понятия. аналитический обзор рынка робототехники	Беседа, исследовательская работа	1	30.10	
10	Роботы на железной дороге	Робототехника на жд. Роботы в сфере перевозок: перспективы	обсуждение исследовательская работа	1	06.11	
11	Электроника и электронные компоненты	Основные понятия. Меры безопасности. основы пайки	обсуждение	1	13.11	
12	Технология работы с электронными компонентами. Пайка	Пайка электронной сборки и распайка электронной сборки	практикум	1	20.11	
13	Робот-диагност Идея, разработка		Проект, решение кейса		27.11	
14	Создание конструирование				04.12	
15	Программирование				11.12	
16	Презентация				25.12	
Обобщающее занятие (1 час)						
17	Обобщающее занятие	Посещение предприятий ОАО РЖД	Экскурсия	1	25.12	

11 класс (17 ч)

	Темы для изучения	Основное содержание по темам	Рекомендации к занятию	Количество часов	Календарные сроки	
					по плану	по факту
Информационная безопасность и защита информации на железнодорожном транспорте (2 ч)						
1	Информационная безопасность	Основные понятия. Защита информации и информационная безопасность. Проблемы информационной безопасности и защиты информации.	Беседа, исследовательская работа, решение кейса		06.09	
2	Корпоративная информатизация. Big data.	Система обеспечения информационной безопасности. Использование Big data на РЖД. Программы и сервисы в исследовательской деятельности: анализ данных.	исследовательская работа, обсуждение			
Моделирование» (2 ч)						
3	Модели и моделирование	Модели и моделирование. Этапы моделирования. Постановка задачи. Разработка модели. Тестирование модели. Эксперимент с моделью. Анализ результатов. Дискретизация. Компьютерная модель.	Беседа, исследовательская работа, практикум	1	13.09	
4	Транспортная задача	Этапы работы, блок-схема, компьютерная модель.	практикум	1	20.09	
Создание веб-сайтов и мобильных приложений (3 ч)						

5	Создание веб-страниц	Конструкторы сайтов. HTML-редактор NEFS.	Практикум	1	27.09	
6	Создание мобильных приложений	Сервисы для создания мобильных приложений. Плюсы и минусы сервисов	Практикум	1	04.10	
7	Дополнения к portalу «Попутчик» с использованием графического интерфейса	Предложения для улучшения качества обслуживания в поездах дальнего следования. Создание дополнений к portalу «Попутчик» для использования в поездах ИИ	Проект	1	11.10	
Объектно-ориентированное программирование (2 ч) Практикум						
8	Программы с графическим интерфейсом	Особенности современных прикладных программ. Борьба со сложностью. Объектный подход. Создание объектов в программе. Сообщения между объектами.	Обсуждение, Практикум	1	18.10	
9	Модель и представление	Использование компонентов (виджетов). Совершенствование компонентов	Практикум	1	25.10	
3D моделирование и САПР (2 ч)						
10	3D моделирование Основные понятия.	Основы 3D моделирования. Виды программного обеспечения при работе с 3D моделированием.	Беседа, исследовательская работа	1	08.11	

11	Аддитивные технологии	Виды аддитивных технологий. Работа с аддитивными технологиями (3D-ручка, 3D-принтер, фрезерный станок, лазерный гравер)	Решение кейса, работа в парах, группах		15.11	
Комплексные проекты по строительству/реконструкции железнодорожной инфраструктуры (5 ч)						
12	Планирование работы	Тематика проектов. Выбор темы проекта. Определение типа проекта. Определение группы в составе проекта. Разработка целей и задач проекта. Планирование работы по реализации проекта. Установление процедур и критериев оценки процесса работы, результатов. Оценка результатов проектной работы.	Беседа Практикум		22.11	
13	Исследовательская деятельность	Обоснование актуальности выбранной темы. Определение предмета и объекта исследования. Подбор теоретического материала по выбранной теме. Анализ источников информации по выбранной теме	Проектная работа		29.11	
14	Практическая часть	Выбор формы представления проекта: отчёт, модель; издание сборника, фильм, приложение, сайт и т.д			06.12	
15	Обработка результатов	Анализ результатов эксперимента. Оформление результатов. Подготовка проектной работы. Оформление проекта.			13.12	
16	Итоговый этап	Подготовка доклада и презентации к защите проекта			20.12	

Итоговый (1 ч)						
17	Обобщающее занятие	Стратегия научно-технологического развития холдинга «РЖД»	обсуждение	1	27.12	

Учебно-методическое обеспечение курса

Программное обеспечение:

- операционная система;
- файловый менеджер;
- антивирусная программа;
- программа-архиватор;
- интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, программу работы с электронными таблицами, растровый и векторный графические редакторы, программу разработки презентаций;
- звуковой редактор;
- простая геоинформационная система;
- виртуальные компьютерные лаборатории;
- программа-переводчик;
- система оптического распознавания текста;
- мультимедиа проигрыватель;
- почтовый клиент;
- браузер;
- система управления реляционной базой данных;
- программа общения в режиме реального времени;

Всё программное обеспечение, имеющееся в кабинете информатики, используется в строгом соответствии с условиями лицензии.

Список литературы

1. Ададулов С.Е., Интеллектуальный железнодорожный транспорт/ Ададулов 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. Глущенко В.В., Информационные технологии систем управления: учебное пособие / В.В. Глущенко. — СПб.УМК МПС России, 2002. – 104 с.
4. 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.
5. Ерофеев А.А., Информационные технологии на железнодорожном транспорте: пособие по выполнению практических работ / Ерофеев А.А., Кузнецов В.Г. — Гомель, 2003. — 76 с.
6. 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.
7. Никитин Л.Б., Технические структуры и направления интеллектуализации управления движением поездов / Никитин Л.Б., Балув Н.Н. // Сборник материалов I Международной научно-практической конференции «Интеллектуальные системы на транспорте». — СПб.: ПГУПС, 2011. — С. 31-34 с.

Интернет-ресурсы

1. Как идёт цифровая трансформация в ОАО «РЖД»
<https://gudok.ru/content/infrastructure/1550612/>

2. Какими будут железные дороги будущего?
<https://habr.com/ru/company/toshibarus/blog/478100/>
3. Комплект видеосюжетов об информационных технологиях на железнодорожном транспорте и профессиях на железнодорожном транспорте (ссылка https://yadi.sk/d/qbTSivD_sVz39g?w=1)
4. <https://www.rzd.ru/>
5. Справочник станций (https://old-cargo.rzd.ru/cargostation/public/ru?STRUCTURE_ID=5101).
6. Цифровая железная дорога
https://www.mii.ru/content/Марк%20Абрамович%20Чернин%20заместитель%20начальника%20Департамента%20технической%20политики%20ОАО%20РЖД.pdf?id_wm=772174
7. PRO//Движение.Экспо: железные дороги ведут в цифровое будущее (itsjournal.ru)

