

Частное общеобразовательное учреждение

«РЖД лицей № 12»

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

Рабочая программа  
курса внеурочной деятельности  
**«Информатика в проектах»**  
для 11 классов  
среднее общее образование  
уровень: углубленный

на 2023 – 2024 учебный год

Составитель:  
Дегтярева Н.Н., учитель информатики

Тайшет, 2022 г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа курса «Информатика в проектах» составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012г.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования

3. Учебный план РЖД лица № 12

4. Положение о рабочей программе

5. Образовательная программа «Страна железных дорог»

6. Рабочая программа курса «ИКТ на железнодорожном транспорте». Составитель: учитель высшей категории Захарова Е.Н., учитель школы-интерната № 22 ОАО «РЖД» - У-Удэ, 2021.

7. Половкова М. В. Программа элективного курса «Индивидуальный проект». Сборник примерных рабочих программ. Элективные курсы для профильной школы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / Н. В. Антипова и др. — М.: Просвещение, 2019.

8. Цветкова М. С. И др. Программа элективного курса «Информационная безопасность. Правовые основы информационной безопасности». Сборник примерных рабочих программ. Элективные курсы для профильной школы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / Н. В. Антипова и др. — М.: Просвещение, 2019.

### Место курса в учебном плане

Предлагаемая программа реализуется за счет часов федерального компонента во внеурочное время по 1 ч. в неделю: всего 34 часа в год.

**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:

1. Развивать коммуникативные качества учащихся и способствовать развитию повышенного познавательного интереса к профессии железнодорожника.

2. Развивать общий подход к изучению информатики.

3. Повысить уровень систематизации знаний.

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

**Формы организации образовательного процесса:** урок, практикум, решение кейса, защита проекта.

**Типы уроков:** комбинированные, уроки 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.

В условиях построения информационного общества нужны изменения в подходах. На первое место выходят оптимизация, рационализация и интеллектуализация. Сегодня интеллектуализация — одна из прорывных технологий создания и развития транспортных систем постиндустриального общества, одно из стратегических направлений инновационного развития железнодорожного транспорта и транспортного комплекса России.

Современные транспортные системы — необходимый элемент инфраструктуры социально-экономической сферы и инновационного развития. В настоящее время достигнут достаточно высокий уровень развития и внедрения информационно-телекоммуникационных технологий, средств автоматизации и телематики в транспортные системы и процессы. В то же время возрастающие потребности в перевозках сталкиваются с системными ограничениями технических возможностей транспортных средств, недостаточной пропускной способностью транспортной инфраструктуры, сложностью логистики, структурными и ресурсными ограничениями, с приближением к пределу возможностей экстенсивного развития.

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, решении задач с помощью автоматизированной обработки данных, создании новых программ и моделировании на железнодорожном транспорте. 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.

Программа курса «Информатика в проектах» расширяет и углубляет предметное содержание тематических модулей «Моделирование», «Алгоритмизация и программирование», «Использование программных систем и сервисов» учебного предмета «Информатика» для углубленного уровня среднего общего образования с учётом особенностей профиля, ориентированного на производственную, инженерную и информационную сферы деятельности. В курсе рассматриваются интеллектуальные транспортные системы, информационная безопасность, технология «Интернет-вещей», 3D-моделирование и система автоматизированного проектирования.

При построении учебного процесса используются следующие виды деятельности: освоение теоретического материала; выполнение практических работ на компьютере; проектная деятельность. Тематика проектов определяется самими обучающимися в зависимости от их интересов и возможностей. Изучение курса завершается выполнением учащимися индивидуального или группового проекта в малой группе (2—3 человека). Итоговая проектная работа позволит учащимся продемонстрировать полученные знания,

раскрыть и реализовать свои творческие способности. Защита проектов создаёт благоприятные предпосылки для самостоятельной оценки проделанной работы.

Программа предназначена для обучающихся, проявляющих заинтересованность в сфере информационных технологий и транспорта, активных, готовых к самостоятельной работе, умеющих самостоятельно принимать решения.

**Формами контроля усвоения материала** являются практические работы на компьютере; контрольное тестирование по завершении изучения содержания модулей курса; презентация проекта.

## **Планируемые результаты**

### **Предметные результаты**

В результате реализации программы учащиеся будут уметь:

- выполнять объектно-ориентированный анализ несложных задач, строить иерархию объектов, программировать простые задачи с использованием объектно-ориентированного программирования (ООП); строить программы с графическим интерфейсом в одной из RAD-сред;
- выполнять преобразования объектов, строить и редактировать сеточные модели, использовать текстуры, модификаторы, контуры; выполнять рендеринг, выбирать его параметры;
- 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 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 логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные 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 обучению, 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**

### **1 ч в неделю, всего 34 ч**

Отбор содержания курса определяется задачей углублённого изучения соответствующего раздела содержательной линии «Использование программных систем и сервисов» учебного предмета «Информатика» и необходимостью формирования личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов, обеспечивающих знакомство обучающихся с важнейшими способами применения знаний по предмету на практике, развитие их интереса к современной профессиональной деятельности.

#### **Введение (1 ч)**

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

#### **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. Интеллектуальные транспортные системы (3 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. Моделирование» (3 ч)**

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

#### **Модуль 4. 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 5. 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 6. 3D-моделирование и САПР (4 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 7. Создание веб-сайтов и мобильных приложений (4 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 порталу «Попутчик» для использования в интеллектуальных поездах.

#### **Модуль 8. Комплексные проекты по строительству/реконструкции железнодорожной инфраструктуры (7 ч)**

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

#### **Модуль 9. Итоговый (3 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; всего 34 ч за год)

№ занятия	Тема	Основное содержание	Кол-во часов	Календарные сроки	
				по плану	по факту
<b>Введение (1 ч)</b>					
1	Введение. Цели и задачи курса.	Цели и задачи курса. Стратегия цифровой трансформации компании ОАО «РЖД». Мультимодальные пассажирские перевозки ОАО «РЖД».	1	5.09	
<b>Модуль 1. Информационная безопасность и защита информации на железнодорожном транспорте (2 ч)</b>					
2	Информационная безопасность	Основные понятия. Защита информации и информационная безопасность. Проблемы информационной безопасности и защиты информации.	1	12.09	
3	Корпоративная информатизация. Big data.	Система обеспечения информационной безопасности. Использование Big data на РЖД. Программы и сервисы в исследовательской деятельности: анализ данных.	1	19.09	
<b>Модуль 2. Интеллектуальные транспортные системы (2 ч)</b>					
4	Интеллектуальные системы перевозочного процесса.	Интеллектуальный железнодорожный транспорт. Интеллектуальные транспортные системы, интегрированные автоматизированные системы управления (АСУ) перевозками, система управления и обеспечения безопасности движения (СУОБД) поездов.	1	26.09	
5	Интеллектуальные системы транспортного обслуживания	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.	1	3.10	
6	Искусственный интеллект в поездах.	Искусственный интеллект в поездах.	1	10.10	
<b>Модуль 3. Моделирование» (3 ч)</b>					

7	Модели и моделирование	Модели и моделирование. Этапы моделирования. Постановка задачи. Разработка модели. Тестирование модели. Эксперимент с моделью. Анализ результатов. Дискретизация. Компьютерная модель.	1	17.10	
8	Транспортная задача	Этапы работы, блок-схема, компьютерная модель.	1	24.10	
9	Оптимальная модель строительства железнодорожной станции	Оптимальная модель строительства железнодорожной станции	1	7.11	
<b>Модуль 4. Программирование и Мультимедийный портал «Попутчик» (5 ч)</b>					
10	Интегрированная информационно-управляющая система	Развития интегрированной информационно-управляющей системы в области взаимоотношений с потребителями услуг холдинга РЖД».	1	14.11	
11	Алгоритмизация и программирование.	Переменные, случайные числа, ветвление.	1	21.11	
12	Алгоритмизация и программирование	Циклические алгоритмы, массивы, символьные строки.	1	28.11	
13	Мультимедийный портал «Попутчик»	Графический интерфейс, возможности.	1	5.12	
14	Цифровые технологии в процессах транспортного обслуживания	Пути внедрения цифровых технологий в процессы транспортного обслуживания. Пути решения.	1	12.12	
<b>Модуль 5. Объектно-ориентированное программирование (2 ч)</b>					
15	Программы с графическим интерфейсом	Особенности современных прикладных программ. Борьба со сложностью. Объектный подход. Создание объектов в программе. Сообщения между объектами.	1	19.12	
16	Модель и представление	Использование компонентов (виджетов). Совершенствование компонентов.	1	26.12	
<b>Модуль 6. 3D моделирование и САПР (4 ч)</b>					
17	3D моделирование	Основные понятия. Основы 3D моделирования. Виды программного обеспечения при работе с 3D моделированием.	1		
18	3D моделирование и анимация	Разработка 3D-моделей и анимации с помощью графического редактора Blender	1		
19	Работа с САПР.	Работа с прикладными программами.	1		
20	Аддитивные технологии	Виды аддитивных технологий. Работа с аддитивными технологиями (3D-ручка, 3D-принтер, фрезерный станок,	1		

		лазерный гравер).			
<b>Модуль 7. Создание веб-сайтов и мобильных приложений (4 ч)</b>					
21	Создание веб-страниц	Конструкторы сайтов. HTML-редактор HEFS.	1		
22	Создание викторин железнодорожной тематики	Создание викторин железнодорожной тематики с использованием сервисов Веб 2.0	1		
23	Создание мобильных приложений	Сервисы для создания мобильных приложений. Плюсы и минусы сервисов.	1		
24	Дополнения к порталу «Попутчик» с использованием графического интерфейса	Предложения для улучшения качества обслуживания в поездах дальнего следования. Создание дополнений к порталу «Попутчик» для использования в поездах ИИ.	1		
<b>Модуль 8. Комплексные проекты по строительству/реконструкции железнодорожной инфраструктуры (7 ч)</b>					
25	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.	1		
26	Исследовательская деятельность	Обоснование актуальности выбранной темы. Определение предмета и объекта исследования. Подбор теоретического материала по выбранной теме. Анализ источников информации по выбранной теме.	1		
27	Практическая часть	Выбор формы представления проекта: отчёт, модель; издание сборника, фильм, приложение, сайт и т.д.	1		
28	Практическая часть	Выполнение итогового продукта.			
29	Обработка результатов	Анализ результатов эксперимента. Оформление результатов. Подготовка проектной работы. Оформление проекта.	1		
30	Итоговый этап	Подготовка доклада и презентации к защите проекта.	1		
31	Защита проектов.	Защита проектов. Подведение итогов защиты. Выбор проектов для конкурсов			

<b>Модуль 9. Итоговый (3 ч)</b>					
32	Контрольное тестирование	Контроль навыков использования	1		
33	Инновации на железнодорожном транспорте.	Стратегия научно-технологического развития холдинга «РЖД»	1		
34	Атлас новых профессий	Посещение предприятий ОАО «РЖД»	1		

### **Учебно-методическое обеспечение курса**

1. Рабочая программа курса.
2. Сборник заданий.
3. Методические рекомендации к рабочей программе.
4. Комплект видеосюжетов.

### **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;
- система оптического распознавания текста;
- программа распознавания речи;
- мультимедиа проигрыватель;
- почтовый клиент;
- браузер;
- система управления реляционной базой данных;
- программа общения в режиме реального времени;
- системы программирования PascalABC.NET/

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

### **Интернет-ресурсы**

1. [https://www.youtube.com/watch?v=cB7\\_O5ebAqM](https://www.youtube.com/watch?v=cB7_O5ebAqM) моделирование строительства ЖД станции
2. <https://www.youtube.com/watch?v=Z8wGasl6sXc> строительство второй ветки БАМа в 21 веке
3. <https://ppt-online.org/16380> нахождение оптимального маршрута
4. <https://team.rzd.ru/juniors/schools>
5. <https://rzd-museum.ru/expositions> виртуальный тур по музею

## Литература

1. Ададунов С.Е. Интеллектуальный железнодорожный транспорт / С.Е.Ададунов. – Автоматика, связь, информатика. – № 6. – 2011. – С.4.
2. Гапанович В.А. Основные направления развития интеллектуального железнодорожного транспорта / В.А.Гапанович, И.Н.Розенберг // Железнодорожный транспорт. – № 4. – 2011. – С. 5-11.
3. Глушченко В.В. Информационные технологии систем управления: учебное пособие / В.В.Глушченко. – СПб.УМК МПС России, 2002.
4. Дружинин Г.В. Расчеты систем и процессов при автоматизированном управлении и проектировании (на примерах железнодорожного транспорта): учебное пособие. / Г.В.Дружинин, Е.Е.Лукина, В.И.Панкратов. – М.: МИИТ, 1999.
5. Ерофеев А.А. Информационные технологии на железнодорожном транспорте: пособие по выполнению практических работ / А.А.Ерофеев, В.Г.Кузнецов. – Гомель, 2003. – 76 с.
6. Лецкий Э.К. Информационные технологии на железнодорожном транспорте: учеб. для вузов ж.-д. транспорта / Э.К.Лецкий, В.И.Панкратов, В.В.Яковлев [и др.] ; под ред. Э.К.Лецкого, Э.С.Поддашкина, В.В.Яковлева. – М.: УМК МПС России, 2000.
7. Половкова М.В. Индивидуальный проект.10-11 классы: учебное пособие для общеобразоват. организаций/ М.В. Половкова, А. В. Носов, Т.В. Половкова М.В. Майсак. – М.: Просвещение, 2019.
8. Поляков К.Е. Информатика: учебник, 10 класс. Базовый и углубленный уровни. В 2-х частях. / К.Е.Поляков, Е.А.Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
9. Ковалев В.И. Интеллектуальный поезд и «умные» железные дороги: международный и отечественный опыт, состояние, проблемные вопросы /В.И.Ковалев, А.А.Корниенко // Сборник материалов I МНПК «Интеллектуальные системы на транспорте». – СПб: ПГУПС, 2011.
10. Никитин Л.Б. Технические структуры и направления интеллектуализации управления движением поездов / Л.Б.Никитин, Н.Н.Балуев // Сборник материалов I Международной научно-практической конференции «Интеллектуальные системы на транспорте». – СПб.: ПГУПС, 2011.
11. Санькова Г.В. Информационные технологии в перевозочном процессе: учебное пособие / Г.В.Санькова, Т.А.Одуденко. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012.
12. Гапанович В.А. Системы автоматизации и информационные технологии управления перевозками на железных дорогах: учеб. для вузов ж.-д. транспорта / Гапанович В.А. [и др.] ; под ред. В.И.Ковалева, Т.А.Осьминина, А.А.Грошева. – М.: Маршрут, 2006.
13. Урличич Ю.М. Актуальные вопросы развития ИТС/ Ю.М.Урличич // Железнодорожный транспорт. – № 4. – 2011. – С. 12
14. Яковлев В.В. Информационная безопасность и защита информации в корпоративных сетях железнодорожного транспорта: учебник для вузов ж.-д. транспорта /В.В.Яковлев, А.А.Корниенко. – М.: УМК МПС России, 2002.