

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы специалитета  
по специальности  
23.05.04 Эксплуатация железных дорог,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Автоматизация управления эксплуатационной работой на  
железнодорожном транспорте**

Специальность: 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация: Цифровые технологии управления  
транспортными процессами

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 20662  
Подписал: заведующий кафедрой Бородин Андрей  
Федорович  
Дата: 08.02.2023

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью преподавания дисциплины «Автоматизация управления эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте» является изучение важнейших принципов построения автоматизированных систем управления перевозочным процессом, существующих и внедряемых на железнодорожном транспорте, основных автоматизированных информационных и информационно-управляющих систем сетевого, дорожного и линейного уровня, перспектив развития автоматизированных систем управления.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности:

разработка и внедрение с учетом требований рыночной конъюнктуры и современных достижений науки и техники мер по совершенствованию систем управления на железнодорожном транспорте.

Задачами изучения дисциплины «Автоматизация управления эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте» является получение студентами профессиональных знаний в области автоматизированных систем управления на железнодорожном транспорте, а также получение профессиональных знаний в области автоматизации управления эксплуатационной работой.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-1** - Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования;

**ПК-2** - Способен к осуществлению контроля и управления системами движения поездов и маневровой работы, к оперативному планированию и управлению эксплуатационной работой полигона (района управления) с учетом технического состояния, контроля безопасности движения и эксплуатации на железнодорожном транспорте.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Знать:**

Назначение и структуру автоматизированных систем, обеспечивающих технологию перевозочного процесса, и автоматизированных систем оперативного управления.

**Уметь:**

Пользоваться программно-техническим обеспечением информационно-управляющих и автоматизированных систем в перевозочном процессе.

**Владеть:**

Навыками работы в режиме пользователя с существующими на сети ОАО «РЖД» в автоматизированных системах для получения и анализа информации, заполнения справочных форм.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №14
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	12	12
В том числе:		
Занятия лекционного типа	6	6
Занятия семинарского типа	6	6

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 60 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован

полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p>Сквозные цифровые технологии</p> <p>Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение сквозные цифровые технологии.</li> <li>- Средства их реализации.</li> <li>- Понятие об цифровых системах системах.</li> <li>- Этапы развития сквозных цифровых технологий.</li> <li>- Методология их использования.</li> </ul>
2	<p>Индустрия 4.0.</p> <p>Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Индустрия 4.0 (или Четвёртая промышленная революция) как новый подход к производству, основанный на массовом внедрении информационных технологий в промышленность, автоматизации бизнес-процессов и распространении искусственного интеллекта.</li> <li>- Суть.</li> <li>- Структура, последствия, отличия от предыдущих.</li> </ul>
3	<p>Цифровая станция</p> <p>Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Концепция развития цифровых станций, перспективы и проблемы.</li> <li>- Цифровые двойники.</li> </ul>
4	<p>АПК ЭЛЬБРУС</p> <p>Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Технологии и задачи, реализованные в проектах серии «Эльбрус».</li> <li>- Архитектура систем, входящих в программный комплекс, особенности применения в них цифровых и информационных технологий.</li> </ul>
5	<p>Автоматизированная система оперативного управления перевозками (АСОУП)</p> <p>Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Структура.</li> <li>- Задачи.</li> <li>- Перспективы развития.</li> <li>- Функциональные возможности.</li> </ul>
6	<p>Автоматизированная система управления</p> <p>Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Автоматизированная система управления парком грузовых вагонов ДИСПАРК</li> <li>- Задачи, развития автоматизированной системы пономерного учета и определения дислокации контейнеров.</li> <li>- Структура, уровни, подсистемы и перспективы развития.</li> <li>- Автоматизированная система управления контейнерными перевозками ДИСКОН</li> <li>- Задачи, развития автоматизированной системы пономерного учета и определения дислокации</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	контейнеров. - Структура, уровни, подсистемы и перспективы развития.
7	Автоматизированная система ведения и анализа графика исполненного движения "ГИД УРАЛ-ВНИИЖТ" Вопросы, рассматриваемые в лекции: - Основная цель внедрения. - Особенности. - Архитектура программно-технических средств.
8	Автоматизированные системы управления работой станции Вопросы, рассматриваемые в лекции: - Автоматизированная система управления работой сортировочной станции (АСУ СС). - Автоматизированная система управления работой грузовой станции (АСУ ГС). - Автоматизированная система управления станции (АСУ СТ). - Функции и назначение.
9	Автоматизированная система расчета наличной пропускной способности железных дорог (АС «Паспорт НПС») Вопросы, рассматриваемые в лекции: - Оценка эффективности мероприятий по реконструкции и развитию объектов железнодорожной инфраструктуры. - Расчет пропускной способности участков по перегонам. - Расчет пропускной и перерабатывающей способности станций. - Расчет пропускной способности устройств тягового электроснабжения. - Создание сети расчетных участков.
10	Автоматизированная система ведения технологических процессов железнодорожных станций (АС ВТП) Вопросы, рассматриваемые в лекции: - Цели и задачи. - Паспорт использования трудовых ресурсов. - Формирование цифровой модели станции в координатной форме. - Расчет простоев вагонопотоков на станции.
11	Ресурсная модель использования инфраструктуры ОАО «РЖД» (АС ПРОГРЕСС) Вопросы, рассматриваемые в лекции: - Функциональный состав. - Расчет прогнозной загрузки сети. - Генерирования вариантов изменения технологии перевозочного процесса.
12	Автоматизированная система организации вагонопотоков (АСОВ) Вопросы, рассматриваемые в лекции: - Цели и задачи. - Информационное обеспечение нормативной базы задач организации вагонопотоков. - Разработка нормативной технологии организации вагонопотоков. - Оперативное управление вагонопотоками.
13	Технология интервального регулирования движения поездов Вопросы, рассматриваемые в лекции: - Варианты совершенствования технических средств для реализации интервального регулирования на участке. - Применение возможностей сети цифровой радиосвязи. - Организация движения по цифровому радиоканалу.
14	Единая интеллектуальная система управления и автоматизации производственных процессов на железнодорожном транспорте (ИСУЖТ)

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Единая платформа правления эксплуатационной работой.</li> <li>- Сменно-суточное планирование поездной работы полигона.</li> <li>- Диспетчерское управление движением поездов.</li> <li>- Моделирование и оптимизация технологии работы железнодорожных станций и полигонов (ИСУЖТ ТС).</li> </ul>
15	<p>Технология работы поездообразующих станций по твёрдому графику в условиях значительной доли местного вагонопотока на участках и направлениях</p> <p>Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Предпосылки и информационные технологии.</li> <li>- Условие полновесности и полносоставности.</li> </ul>
16	<p>Интеллектуальная система поддержки принятия решений - «Экспресс» нового поколения</p> <p>Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Целевая функциональная модель АСУ «Экспресс».</li> <li>- Комплекс обработки данных для управления пассажирскими перевозками.</li> <li>- Подсистема «КОДУПП».</li> <li>- Модуль «Управление назначением поездов и оперативным изменением данных о поездах».</li> <li>- Модуль «Управление нормативно-справочной информацией».</li> </ul>
17	<p>Интеллектуальная система управления перевозочным процессом (ИСУ ПП)</p> <p>Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сквозной процесс доставки грузов и порожних вагонов.</li> <li>- Декомпозиция перевозочного процесса.</li> <li>- Алгоритм поиска рентабельных маршрутов.</li> </ul>

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Автоматизированные системы, применяемые на железнодорожном транспорте</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания об автоматизированных систем, их классификации и структуры</p>
2	<p>Идентификация особо важных объектов железнодорожного транспорта</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания о ЕСП, идентификация подвижного состава, кодирование грузов</p>
3	<p>Информационные сообщения о формировании натурального листа поезда</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания о структуре информационных сообщений, формировании информационных сообщений ТГНЛ, корректировки ТГНЛ</p>
4	<p>Информационные сообщения о движении поездов</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания о информационных сообщения об отправлении, прибытии, проследовании, расформировании поезда</p>
5	<p>Место сквозных цифровых технологий в управлении перевозками</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания о роли и места сквозных цифровых технологий в структуре управления перевозками, современных информационно-управляющих комплексов, их роли и назначения</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
6	Изучение работы комплекса ДИСКОН В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания о информационном обеспечении операций погрузки, выгрузки, учета и определения дислокации контейнеров
7	Информационное обеспечение движения пода по участку в условиях АСОУП В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания о структурной схемы информационного обеспечения при следовании поезда по участку
8	Автоматизация управления перевозочным процессом на дорожном уровне В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания о функциональном составе системы ГИД «УРАЛ-ВНИИЖТ»
9	Автоматизированная система управления работой станции В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания о функциональных возможностях АСУ СС, АСУ СТ, АСУ ГС
10	Автоматизированное рабочее место оператора станционного технологического центра (технической конторы) В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания о функциональном составе систем АРМ ТК
11	Автоматизированные комплексы технического нормирования, текущего планирования и прогнозирования поездной работы В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания об информационном обеспечении технологических операций: прием, отправление, проследование поезда, прицепка/отцепка локомотива, корректировка ТГНЛ
12	Информационное обеспечение технологических операций по расформированию-формированию поездов В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания об основных технологических документах и информационном обеспечении
13	Автоматизированные комплексы технического нормирования, текущего планирования и прогнозирования поездной работы В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания об информационном обеспечении технологических операций: прием, отправление, проследование поезда, прицепка/отцепка локомотива, корректировка ТГНЛ
14	Изучение работы ТК ОПСГ- Бекасово-Сортировочное В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания о назначении тренажерного комплекса оперативного персонала сортировочной горки ТК ОПСГ- Бекасово-Сортировочное
15	Изучение работы ТК ОПСГ- Бекасово-Сортировочное В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания о работе оператора сортировочной горки и операторов тормозных позиций на тренажере ТК ОПСГ – Бекасово-Сорт. в автоматизированном и ручном режимах
16	Автоматизированная система определения экономически целесообразных направлений вагонопотоков («Сеть-3») В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания о принципах действия, функциональных возможностях автоматизированной системы определения экономически целесообразных направлений вагонопотоков

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение учебной литературы из приведенных источников [1]-[6].
2	Изучение материала лекций
3	Подготовка к лабораторным работам и закрепление изученного материала в рамках лабораторных работ
4	Подготовка к промежуточной аттестации.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Современные технологии и эффективные методы управления перевозками на железнодорожном транспорте В. Г. Лемешко, И. Н. Шапкин Учебное пособие М. : ВИНТИ РАН, - 334 с , 2016	НТБ МИИТ (ф.б.)(уч.4)
2	Оптимизация принятия решений в управлении перевозочным процессом на железнодорожном транспорте (теория, практика, перспективы) Х.Ш. Зябиров, И.Н. Шапкин Учебное пособие М.: Финансы и статистика, – 424 с. , 2020	НТБ МИИТ (ф.б.)(уч.4.)
3	Современные технологии в управлении перевозочным процессом на железнодорожном транспорте Х.Ш. Зябиров, И.Н. Шапкин Учебное пособие М.: Финансы и статистика, – 480 с , 2021	Электронная библиотека elibrary
4	Современные системы управления движением поездов : Отечественный и зарубежный опыт Е. Н. Розенберг, Е. Е. Шухина, А. В. Озеров, В. М. Малинов Учебное пособие Москва : Общество с ограниченной ответственностью «Издательские решения», - 210 с. , 2020	Электронная библиотека elibrary

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Научная электронная библиотека <https://www.elibrary.ru>

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) <http://library.miit.ru/>

Сайт кафедры «Управление эксплуатационной работой и безопасностью на транспорте» <http://uerbt.ru/>



7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Micrisoft Office

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Аудитория для проведения занятий должна быть оснащена доской, проектором, экраном и ПК или ноутбуком.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 14 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Управление  
эксплуатационной работой и  
безопасностью на транспорте»

Р.А. Ефимов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Заведующий кафедрой УЭРиБТ

А.Ф. Бородин

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Клычева