

**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: Очная

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;

**ПК-6** - Способен к эксплуатации информационно-аналитических автоматизированных систем по оперативно-диспетчерскому управлению железнодорожными перевозками, к обработке поездной информации в автоматизированных системах, к использованию информационных систем

мониторинга и учета выполнения технологических операций 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 3 з.е. (108 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. №9 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 70               | 70      |
| В том числе:  |                  |         |
| Занятия лекционного типа                                  | 36               | 36      |
| Занятия семинарского типа                                 | 34               | 34      |

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 38 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.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание   |
|----------|--|
| 1        | <b>Сквозные цифровые технологии</b><br>Вопросы, рассматриваемые в лекции:<br>- Определение сквозные цифровые технологии.<br>- Средства их реализации.<br>- Понятие об цифровых системах системах.<br>- Этапы развития сквозных цифровых технологий.<br>- Методология их использования.   |
| 2        | <b>Индустрия 4.0.</b><br>Вопросы, рассматриваемые в лекции:<br>- 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.<br>- Суть.<br>- Структура, последствия, отличия от предыдущих. |
| 3        | <b>Цифровая станция</b><br>Вопросы, рассматриваемые в лекции:<br>- Концепция развития цифровых станций, перспективы и проблемы.<br>- Цифровые двойники.  |
| 4        | <b>АПК ЭЛЬБРУС</b><br>Вопросы, рассматриваемые в лекции:<br>- Технологии и задачи, реализованные в проектах серии «Эльбрус».<br>- Архитектура систем, входящих в программный комплекс, особенности применения в них цифровых и информационных технологий.  |
| 5        | <b>Автоматизированная система оперативного управления перевозками (АСОУП)</b><br>Вопросы, рассматриваемые в лекции:<br>- Структура.<br>- Задачи.<br>- Перспективы развития.<br>- Функциональные возможности.   |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|----------|---|
| 6        | <p><b>Автоматизированная система управления</b><br/>           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 контейнеров.</li> <li>- Структура, уровни, подсистемы и перспективы развития.</li> </ul> |
| 7        | <p><b>Автоматизированная система ведения и анализа графика исполненного движения "ГИД УРАЛ-ВНИИЖТ"</b><br/>           Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основная цель внедрения.</li> <li>- Особенности.</li> <li>- Архитектура программно-технических средств.</li> </ul>  |
| 8        | <p><b>Автоматизированные системы управления работой станции</b><br/>           Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Автоматизированная система управления работой сортировочной станции (АСУ СС).</li> <li>- Автоматизированная система управления работой грузовой станции (АСУ ГС).</li> <li>- Автоматизированная система управления станции (АСУ СТ).</li> <li>- Функции и назначение.</li> </ul>   |
| 9        | <p><b>Автоматизированная система расчета наличной пропускной способности железных дорог (АС «Паспорт НПС»)</b><br/>           Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценка эффективности мероприятий по реконструкции и развитию объектов железнодорожной инфраструктуры.</li> <li>- Расчет пропускной способности участков по перегонам.</li> <li>- Расчет пропускной и перерабатывающей способности станций.</li> <li>- Расчет пропускной способности устройств тягового электроснабжения.</li> <li>- Создание сети расчетных участков.</li> </ul>  |
| 10       | <p><b>Автоматизированная система ведения технологических процессов железнодорожных станций (АС ВТП)</b><br/>           Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Цели и задачи.</li> <li>- Паспорт использования трудовых ресурсов.</li> <li>- Формирование цифровой модели станции в координатной форме.</li> <li>- Расчет простоев вагонопотоков на станции.</li> </ul>   |
| 11       | <p><b>Ресурсная модель использования инфраструктуры ОАО «РЖД» (АС ПРОГРЕСС)</b><br/>           Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Функциональный состав.</li> <li>- Расчет прогнозной загрузки сети.</li> <li>- Генерирования вариантов изменения технологии перевозочного процесса.</li> </ul>  |
| 12       | <p><b>Автоматизированная система организации вагонопотоков (АСОВ)</b><br/>           Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Цели и задачи.</li> <li>- Информационное обеспечение нормативной базы задач организации вагонопотоков.</li> <li>- Разработка нормативной технологии организации вагонопотоков.</li> <li>- Оперативное управление вагонопотоками.</li> </ul>  |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|----------|---|
| 13       | Технология интервального регулирования движения поездов<br>Вопросы, рассматриваемые в лекции:<br>- Варианты совершенствования технических средств для реализации интервального регулирования на участке.<br>- Применение возможностей сети цифровой радиосвязи.<br>- Организация движения по цифровому радиоканалу.   |
| 14       | Единая интеллектуальная система управления и автоматизации производственных процессов на железнодорожном транспорте (ИСУЖТ)<br>Вопросы, рассматриваемые в лекции:<br>- Единая платформа правления эксплуатационной работой.<br>- Сменно-суточное планирование поездной работы полигона.<br>- Диспетчерское управление движением поездов.<br>- Моделирование и оптимизация технологии работы железнодорожных станций и полигонов (ИСУЖТ ТС). |
| 15       | Технология работы поездообразующих станций по твёрдому графику в условиях значительной доли местного вагонопотока на участках и направлениях<br>Вопросы, рассматриваемые в лекции:<br>- Предпосылки и информационные технологии.<br>- Условие полновесности и полносоставности.   |
| 16       | Интеллектуальная система поддержки принятия решений - «Экспресс» нового поколения<br>Вопросы, рассматриваемые в лекции:<br>- Целевая функциональная модель АСУ «Экспресс».<br>- Комплекс обработки данных для управления пассажирскими перевозками.<br>- Подсистема «КОДУПП».<br>- Модуль «Управление назначением поездов и оперативным изменением данных о поездах».<br>- Модуль «Управление нормативно-справочной информацией».           |
| 17       | Интеллектуальная система управления перевозочным процессом (ИСУ ПП)<br>Вопросы, рассматриваемые в лекции:<br>- Сквозной процесс доставки грузов и порожних вагонов.<br>- Декомпозиция перевозочного процесса.<br>- Алгоритм поиска рентабельных маршрутов.  |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание   |
|----------|--|
| 1        | Автоматизированные системы, применяемые на железнодорожном транспорте<br>В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания об автоматизированных системах, их классификации и структуры                                     |
| 2        | Идентификация особо важных объектов железнодорожного транспорта<br>В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания о ЕСП, идентификация подвижного состава, кодирование грузов  |
| 3        | Информационные сообщения о формировании натурального листа поезда<br>В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания о структуре информационных сообщений, формировании информационных сообщений ТГНЛ, корректировки ТГНЛ |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание   |
|----------|--|
| 4        | <b>Информационные сообщения о движении поездов</b><br>В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания о информационных сообщения об отправлении, прибытии, проследовании, расформировании поезда  |
| 5        | <b>Место сквозных цифровых технологий в управлении перевозками</b><br>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  |
| 6        | <b>Изучение работы комплекса ДИСКОН</b><br>В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания о информационном обеспечении операций погрузки, выгрузки, учета и определения дислокации контейнеров   |
| 7        | <b>Информационное обеспечение движения пода по участку в условиях АСОУП</b><br>В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания о структурной схемы информационного обеспечения при следовании поезда по участку   |
| 8        | <b>Автоматизация управления перевозочным процессом на дорожном уровне</b><br>В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания о функциональном составе системы ГИД «УРАЛ-ВНИИЖТ»   |
| 9        | <b>Автоматизированная система управления работой станции</b><br>В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания о функциональных возможностях АСУ СС, АСУ СТ, АСУ ГС  |
| 10       | <b>Автоматизированное рабочее место оператора станционного технологического центра (технической конторы)</b><br>В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания о функциональном составе систем АРМ ТК  |
| 11       | <b>Автоматизированные комплексы технического нормирования, текущего планирования и прогнозирования поездной работы</b><br>В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания об информационном обеспечении технологических операций: прием, отправление, проследование поезда, прицепка/отцепка локомотива, корректировка ТГНЛ |
| 12       | <b>Информационное обеспечение технологических операций по расформированию-формированию поездов</b><br>В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания об основных технологических документах и информационном обеспечении   |
| 13       | <b>Автоматизированные комплексы технического нормирования, текущего планирования и прогнозирования поездной работы</b><br>В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания об информационном обеспечении технологических операций: прием, отправление, проследование поезда, прицепка/отцепка локомотива, корректировка ТГНЛ |
| 14       | <b>Изучение работы ТК ОПСГ- Бекасово-Сортировочное</b><br>В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания о назначении тренажерного комплекса оперативного персонала сортировочной горки ТК ОПСГ- Бекасово-Сортировочное  |
| 15       | <b>Изучение работы ТК ОПСГ- Бекасово-Сортировочное</b><br>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       | <b>Автоматизированная система определения экономически целесообразных направлений вагонопотоков («Сеть-3»)</b><br>В результате выполнения лабораторной работы, студент получает знания о принципах действия,   |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание   |
|----------|--|
|          | функциональных возможностях автоматизированной системы определения экономически целесообразных направлений вагонопотоков |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>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        | Подготовка к текущему контролю.  |

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

| №<br>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 9 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