

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 бакалавриата
по направлению подготовки
23.03.01 Технология транспортных процессов,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Автоматизация управления эксплуатационной работой на
железнодорожном транспорте**

Направление подготовки: 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Организация перевозок и управление на
железнодорожном транспорте

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: 15.04.2024

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):

ПК-13 - Способен анализировать и применять цифровую информацию в профессиональной деятельности, использовать технические данные, показатели и результаты работы автоматизированных транспортных систем; возможности современных информационно-компьютерных и цифровых технологий при управлении перевозками в реальном режиме времени.

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 | Семестр 1 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 64 | 64 |
| В том числе: | | |
| Занятия лекционного типа | 32 | 32 |
| Занятия семинарского типа | 32 | 32 |

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 44 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 | Сквозные цифровые технологии Вопросы, рассматриваемые в лекции: - Определение сквозные цифровые технологии. - Средства их реализации. - Понятие об цифровых системах системах. - Этапы развития сквозных цифровых технологий. - Методология их использования. |
| 2 | Индустрия 4.0. Вопросы, рассматриваемые в лекции: - 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. - Суть. - Структура, последствия, отличия от предыдущих. |
| 3 | Цифровая станция Вопросы, рассматриваемые в лекции: - Концепция развития цифровых станций, перспективы и проблемы. - Цифровые двойники. |
| 4 | АПК ЭЛЬБРУС Вопросы, рассматриваемые в лекции: - Технологии и задачи, реализованные в проектах серии «Эльбрус». - Архитектура систем, входящих в программный комплекс, особенности применения в них цифровых и информационных технологий. |
| 5 | Автоматизированная система оперативного управления перевозками (АСОУП) Вопросы, рассматриваемые в лекции: - Структура. - Задачи. - Перспективы развития. - Функциональные возможности. |
| 6 | Автоматизированная система управления Вопросы, рассматриваемые в лекции: - Автоматизированная система управления парком грузовых вагонов ДИСПАРК - Задачи, развития автоматизированной системы пономерного учета и определения дислокации контейнеров. - Структура, уровни, подсистемы и перспективы развития. - Автоматизированная система управления контейнерными перевозками ДИСКОН - Задачи, развития автоматизированной системы пономерного учета и определения дислокации 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: |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <p>Автоматизированная система расчета наличной пропускной способности железных дорог (АС «Паспорт НПС»)</p> <p>Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <p>Автоматизированная система ведения технологических процессов железнодорожных станций (АС ВТП)</p> <p>Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Цели и задачи. - Паспорт использования трудовых ресурсов. - Формирование цифровой модели станции в координатной форме. - Расчет простоев вагонопотоков на станции. |
| 11 | <p>Ресурсная модель использования инфраструктуры ОАО «РЖД» (АС ПРОГРЕСС)</p> <p>Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Функциональный состав. - Расчет прогнозной загрузки сети. - Генерирования вариантов изменения технологии перевозочного процесса. |
| 12 | <p>Автоматизированная система организации вагонопотоков (АСОВ)</p> <p>Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Цели и задачи. - Информационное обеспечение нормативной базы задач организации вагонопотоков. - Разработка нормативной технологии организации вагонопотоков. - Оперативное управление вагонопотоками. |
| 13 | <p>Технология интервального регулирования движения поездов</p> <p>Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Варианты совершенствования технических средств для реализации интервального регулирования на участке. - Применение возможностей сети цифровой радиосвязи. - Организация движения по цифровому радиоканалу. |
| 14 | <p>Единая интеллектуальная система управления и автоматизации производственных процессов на железнодорожном транспорте (ИСУЖТ)</p> <p>Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Единая платформа правления эксплуатационной работой. - Сменно-суточное планирование поездной работы полигона. - Диспетчерское управление движением поездов. - Моделирование и оптимизация технологии работы железнодорожных станций и полигонов (ИСУЖТ ТС). |
| 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"> - Предпосылки и информационные технологии. - Условие полновесности и полносоставности. |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|-------|---|
| 16 | Интеллектуальная система поддержки принятия решений - «Экспресс» нового поколения Вопросы, рассматриваемые в лекции: - Целевая функциональная модель АСУ «Экспресс». - Комплекс обработки данных для управления пассажирскими перевозками. - Подсистема «КОДУПП». - Модуль «Управление назначением поездов и оперативным изменением данных о поездах». - Модуль «Управление нормативно-справочной информацией». |
| 17 | Интеллектуальная система управления перевозочным процессом (ИСУ ПП) Вопросы, рассматриваемые в лекции: - Сквозной процесс доставки грузов и порожних вагонов. - Декомпозиция перевозочного процесса. - Алгоритм поиска рентабельных маршрутов. |

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

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

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|-------|---|
| 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 | Подготовка к текущему контролю. |

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 7 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 УЭРиБТ

А.Ф. Бородин

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова