

**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)**

**Полигонные технологии**

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 Борозин Андрей  
Федорович  
Дата: 24.05.2024

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

Целью преподавания дисциплины является формирование профессиональных компетенций у студентов в вопросах организации эксплуатационной работы в условиях полигонных технологий планирования и управления поездной работой.

В рамках дисциплины студенты знакомятся с практическим опытом организации эксплуатационной работы, управлением движения и технологическими процессами работы полигонов на сети ОАО «РЖД».

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

производственно-технологическая деятельность:

формирование и проведение единой технической политики в области организации перевозок пассажиров, грузов, грузобагажа и багажа;

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

разработка и внедрение рациональных транспортно-технологических схем доставки грузов на основе принципов логистики, единых технологических процессов работы железнодорожных станций и узлов, а также путей необщего пользования, в границах полигонов;

эффективное использование материальных, финансовых и людских ресурсов;

обеспечение реализации действующих технических регламентов и стандартов в области железнодорожного транспорта при перевозках пассажиров, грузов, грузобагажа и багажа;

разработка эффективных схем организации поездной и маневровой работы на железнодорожном транспорте;

организационно-управленческая деятельность:

организация и управление перевозочным процессом в сфере грузовых перевозок железнодорожным транспортом и таможенно-брокерской деятельностью;

оптимизация использования пропускной и перерабатывающей способности инфраструктуры железнодорожного транспорта, технических средств и прогрессивных технологий в целях снижения себестоимости перевозок, обеспечения их эффективности;

организация работы коллектива исполнителей, выбор, обоснование, принятие и реализация управленческих решений;

выбор и разработка рациональных нормативов эксплуатации транспортных средств и оборудования;

осуществление контроля и управления системами организации движения поездов и маневровой работы;

научно-исследовательская деятельность:

анализ состояния и динамики показателей качества систем организации перевозок пассажиров, грузов, грузобагажа и багажа с использованием современных методов исследований;

создание моделей процессов функционирования транспортно-технологических систем и транспортных потоков на основе принципов логистики, позволяющих прогнозировать их свойства;

поиск и анализ информации по объектам исследований; техническое и организационное обеспечение исследований; анализ результатов исследований и разработка предложений по их внедрению.

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

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

**ПК-16** - Способностью эксплуатировать системы управления, применять современные инструментальные средства и цифровые технологии, обеспечивающие решение задач системного анализа и управления.

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

### **Знать:**

- предпосылки перехода на полигонные принципы управления эксплуатационной работой; процессное управление эксплуатационной работой;

- единые технологические процессы работы полигонов сети, взаимоувязывающих работу подразделений филиалов ОАО «РЖД»; принципы диспетчерского управления на полигонах; полигонную модель управления локомотивами; управление работой грузовых вагонных парков различной принадлежности;

- единый сетевой технологический процесс железнодорожных грузовых перевозок, принципы его построения и нормативно-правовую базу перевозочного процесса;

- практический опыт организации эксплуатационной работы, управлением движения и технологическими процессами работы полигонов на сети ОАО «РЖД».

- автоматизированные системы планирования и управления работой полигонов.

**Уметь:**

- рассчитывать количественные и качественные показатели эксплуатационной работы с учетом перехода на полигонные принципы управления;

- рассчитывать нормы потребного парка локомотивов грузового движения и штата локомотивных бригад;

- использовать математические модели и производить расчеты по усилению пропускной и провозной способности ж.д. линий полигона.

**Владеть:**

- проводить технико-экономическое обоснование вариантов организации вагонопотоков на полигонах сети и проводить их анализ;

- осуществлять технико-экономические расчеты по обоснованию унифицированных весовых норм на полигоне. Особенности выбора весовых норм для тяжеловесных поездов;

- разработки процессных моделей технологического взаимодействия структурных подразделений ОАО «РЖД» и других участников перевозочного процесса.

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	Семестр №16
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>Холдинговая структура управления ОАО «РЖД». Производственные бизнес-блоки.</p> <p>Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Структура управления ОАО «РЖД».</li> <li>- Производственные бизнес-блоки.</li> <li>- Обоснование структуры полигонов управления эксплуатационной работой сети.</li> <li>- Предпосылки перехода на полигонные принципы управления.</li> </ul>
2	<p>Оптимизация параметров поездной работы полигонов сети. Полигонные унифицированные нормы веса и длины поездов.</p> <p>Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Характеристика технологических взаимосвязей в системе оптимизация параметров поездной работы полигонов сети.</li> <li>- Исследования оптимизации параметров поездной работы полигонов сети.</li> <li>- Полигонные унифицированные нормы веса и длины поездов.</li> </ul>
3	<p>Комплексное техническое развитие инфраструктуры полигонов сети. Оптимизация работы железнодорожных узлов на полигонах сети.</p> <p>Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Повышение конкурентоспособности транспортной системы России в период развития инфраструктуры полигонов сети.</li> <li>- Проблемы обоснования крупных инвестиционных решений по развитию полигонов магистральной железнодорожной сети.</li> <li>- Цели и основные параметры комплексных проектов модернизации полигонов сети ОАО «РЖД».</li> <li>- Результаты исследования по обоснованию комплексных решений.</li> </ul>
4	<p>Управление тяговыми ресурсами на полигонах сети, ЦУТРы, их работа и показатели.</p> <p>Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проблемы обеспечения интенсификации провозной и пропускной способности железных дорог с систематизацией факторов интенсификации использования инфраструктуры и перевозочных средств и соответствующих им направлений перспективных технических решений.</li> <li>- Характеристика полигонов управления перевозочным процессом на сети ОАО «РЖД».</li> <li>- Организация оперативного управления локомотивным парком на полигонах (направлениях) сети железных дорог при оптимальных параметрах системы тягового обеспечения.</li> </ul>
5	<p><b>Организация вагонопотоков и маршрутизация перевозок на полигонах сети.</b></p> <p>Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Системы организации вагонопотоков и маршрутизации перевозок на полигонах сети.</li> <li>- Задачи и критерии организации вагонопотоков на полигонах сети ОАО «РЖД».</li> <li>- План формирования поездов и порядок направления вагонопотоков.</li> <li>- Последовательность разработки ПФП.</li> <li>- Организация работа полигона дороги с выделенными районами местной работы (РМР) и поездами различных категорий.</li> </ul>
6	<p><b>График движения поездов как основа полигонных технологий эксплуатационной работы. Развитие технологий движения грузовых поездов по расписанию.</b></p> <p>Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы формирования графика движения поездов в период полигонных технологий.</li> <li>- Организация движения поездов по графику, обеспечивающая рациональное использование пропускной способности линий, согласованность в работе территориальных подразделений и служб транспорта.</li> <li>- Диспетчерское руководство при выполнении графика движения поездов.</li> <li>- Развитие технологий движения грузовых поездов по расписанию.</li> <li>- Обеспечение следования поездов с высокими скоростями, соблюдение установленной продолжительности работы локомотивных бригад.</li> </ul>
7	<p><b>Применение принципов ЕСТП при организации управления движением на полигоне.</b></p> <p>Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Назначение, область применения и задачи Единого сетевого технологического процесса железнодорожных грузовых перевозок при организации управления движением на полигоне.</li> <li>- Функции участников ЕСТП.</li> <li>- Взаимодействие филиалов ОАО «РЖД» при организации перевозочного процесса.</li> <li>- Технологическое взаимодействие ОАО «РЖД» и операторов подвижного состава.</li> <li>- Технологическое взаимодействие филиалов и подразделений ОАО «РЖД» между собой и с другими участниками перевозочного процесса.</li> </ul>
8	<p><b>Применение принципов ЕСТП при организации управления движением на полигоне.</b></p> <p>Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Системы организации и управления перевозками на полигоне железной дороги для выделения укрупненных диспетчерских участков и районов управления.</li> <li>- Принципы оптимизации автоматизированной системы диспетчерского управления перевозками на полигоне железной дороги.</li> <li>- Определение числа укрупненных районов управления на полигоне железной дороги с учетом эффективности автоматизации.</li> <li>- Размещение диспетчерского персонала укрупненного РУ.</li> <li>- Совершенствование диспетчерского управления перевозками на современном этапе.</li> </ul>
9	<p><b>Автоматизация управления эксплуатационной работой полигонов.</b></p> <p>Вопросы, рассматриваемые в лекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные положения автоматизированного оперативного управления перевозками из ЕДЦУ во взаимодействии с полигонами.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Автоматизация прогнозирования пропуска поездов по участкам и железнодорожным узлам.</li> <li>- Функция "Автоматизированное ведение ГИД на участках без устройств ДЦ и ДК".</li> <li>- Контроль и анализ выполнения плана поездной работы.</li> <li>- Контроль дислокации локомотивов, оборудованных системой информирования машиниста и выполнения заданного расписания движения.</li> <li>- Автоматизированная подсистема суточного планирования поездной работы грузового железнодорожного направления.</li> </ul>

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Построение процессных моделей взаимодействия участников грузовых перевозок.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Построения процессной модели посредством представления каждого вида деятельности в виде простейшей схемы.</li> <li>- Построения связей между участниками перевозочного процесса.</li> </ul>
2	<p>Технико-экономические расчеты по обоснованию унифицированных весовых норм на полигоне. Особенности выбора весовых норм для тяжеловесных поездов.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Установления норм массы и длины грузовых поездов в границах полигона.</li> <li>- Произведения технико-экономической оценки норм массы и длины грузовых поездов на полигоне.</li> <li>- Сопоставления вариантов обеспечения установленных унифицированных весовых норм по назначениям на основе эксплуатационных расходов.</li> </ul>
3	<p>Определение единых технических и технологических требований к инфраструктуре для организации сквозного пропуска поездов унифицированного веса и длины на полигоне.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сопоставления вариантов обеспечения установленных унифицированных весовых норм по назначениям на основе эксплуатационных расходов, связанных с перемещением вагонов по участкам (с учетом обращения однотипных или разнотипных по сериям и секционности локомотивов, в том числе вариантов подталкивания и кратной тяги), с операциями на технических станциях (накопление составов и прицепных групп, формирование и перелом массы поездов, ожидание пополнения транзитными составами, ожидание локомотивов нужной мощности при разных способах их увязки в оборот).</li> <li>- Ведения указанных расчетов с учетом динамических нагрузок и доли порожних вагонов, с ограничениями по критическим (для сопоставляемых серий и секционности локомотивов) нормам массы, вместимости приемоотправочных путей, имеющемуся парку исправных локомотивов по сериям и его перераспределения.</li> <li>- Обоснования параллельных норм массы и длины маршрутных поездов с целью их сохранного пропуска на всем пути следования и выполнения сроков доставки грузов на короткие расстояния.</li> </ul>
4	<p>Способы увеличения пропускной и провозной способности железнодорожных линий.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определения способов увеличения пропускной и провозной способности железнодорожных линий.</li> <li>- Определения мер увеличения пропускной и провозной способности железнодорожных линий.</li> <li>- Оценивания влияния средств связи по движению поездов на пропускную способность участков</li> </ul>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<p>железнодорожных линий.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применения пакетный и частично-пакетный график для увеличения пропускной способности.</li> <li>- Оценивания влияния пакетности на участковую скорость и пропускную способность.</li> </ul>
5	<p>Возможные схемы этапного увеличения провозной способности железнодорожных линий. Особенности этапного развития технического оснащения инфраструктуры полигонов сети.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применения возможных схем этапного увеличения провозной способности железнодорожных линий.</li> <li>- Оценивания эффективности предложенных мероприятий.</li> <li>- Применения мер по кратковременному увеличению провозной и пропускной способности.</li> </ul>
6	<p>Расчеты по нормированию потребного парка локомотивов грузового движения и штата локомотивных бригад.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Организации работы локомотивов и локомотивных бригад.</li> <li>- Расчета тяговых плеч локомотивов.</li> <li>- Нормирования поездных локомотивов и потребности в контингенте локомотивных бригадах для освоения объема грузовых перевозок.</li> <li>- Нормирования поездных локомотивов и работы локомотивных бригад для освоения графиковых размеров грузового движения.</li> <li>- Нормирования поездных локомотивов и контингента локомотивных бригад при составлении месячных технических планов.</li> <li>- Нормирования поездных локомотивов и контингента локомотивных бригад грузового движения при сменно-суточном планировании поездной работы подразделений.</li> <li>- Нормирования маневровых локомотивов и контингента локомотивных бригад на маневровой и прочей работе.</li> </ul>
7	<p>Организация перевозок маршрутами, полигонные технологии обращения маршрутных поездов, современные принципы повышения уровня и эффективности маршрутных перевозок.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработки маршрутных перевозок на основании технологии.</li> <li>- Понимания документального обеспечения и информационного сопровождения перевозок грузов маршрутами.</li> <li>- Организации продвижения маршрутов.</li> <li>- Контроля и анализ перевозок грузов маршрутами.</li> <li>- Учета перевозок грузов маршрутами.</li> </ul>
8	<p>Повышение эффективности системы планирования погрузки и отправления повагонных (групповых) отправок в составе маршрутов с поэтапным расширением полигонов их курсирования ("грузовой экспресс").</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применения системы «Грузовой экспресс» в рамках осуществления планирования погрузки и отправления повагонных (групповых) отправок в составе маршрутов с поэтапным расширением полигонов их курсирования.</li> <li>- Формирования отдельных справок из базы данных системы «Грузовой экспресс».</li> <li>- Анализирования развития информационной технологии перевозки грузов на основе необходимых сведений, позволяющих планировать и управлять местной и грузовой работой.</li> </ul>
9	<p>Допустимые уровни заполнения полигонов сети вагонными парками, технологические меры по их обеспечению</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык:</p>



№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнения расчета технологически необходимого (потребного) рабочего парка грузовых вагонов.</li> <li>- Определения оптимальных параметров обеспечения погрузки на основе консолидации вагонных парков операторов подвижного состава в районах сети ОАО «РЖД».</li> <li>- Оценивания динамики перемещения вагонных парков и заполнения емкостей путевого развития полигонов железнодорожной сети.</li> </ul>

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение учебной литературы из приведенных источников
2	Анализ изученного материала в рамках лекций
3	Подготовка к практическим работам
4	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Информационно-управляющие системы в едином сетевом технологическом процессе железнодорожных грузовых перевозок А.Ф. Бородин Бюллетень объединенного ученого совета ОАО РЖД. - 2012. - № 4. -С. 8-15.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a>
2	Схема размещения и программа развития сортировочных станций Бородин А.Ф., Иванков А.Н., Крылов А.С., Шипулин Н.П. М.: ООО "Издательский Дом "Технологии", 2014. - 18 с.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a>
3	О научной поддержке перехода на новую технологию управления движением по расписанию на опытных полигонах А.Ф. Бородин, В.В. Панин Бюллетень ОУС ОАО «РЖД». - 2014. - № 1. С. 7-15.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a>
4	Методы устранения затруднений, связанных с избыточным парком грузовых вагонов, в работе полигонов железнодорожной сети Р. Ф. Сайбаталов Транспорт Урала. – 2013. – № 4(39). – С. 32-37.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a>
5	О предотвращении затруднений в эксплуатационной работе полигонов сети железных дорог Р. Ф. Сайбаталов, А. Ф. Бородин, Е. В. Бородина Вестник Белорусского государственного университета транспорта: наука и транспорт. – 2015. – № 2(31). – С. 50-52.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a>

6	Интегрированная система управления поездной работой объединенного полигона Т. А. Никитин, А. А. Москалев, А. А. Кадлубовский и др. Железнодорожный транспорт. – 2016. – № 6. – С. 38-44.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a>
7	О предиктивной бизнес-модели железнодорожных перевозок ОАО "РЖД" А. Ф. Бородин, В. В. Панин, Е. А. Лаханкин и др. Бюллетень ученого совета АО "ИЭРТ". – 2020. – № 5. – С. 5-14.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a>
8	Единый сетевой технологический процесс железнодорожных грузовых перевозок – в редакции распоряжения ОАО «РЖД» 09.01.2020 № 4/ р	Сайт кафедры <a href="http://uerbt.ru">http://uerbt.ru</a>
9	Рациональное соотношение вместимости путей станций и вагонных парков с учетом увеличения доли частных вагонов Бородин А. Ф. , Сотников Е. А. Железнодорожный транспорт – 2011. – № 3. –С 8–19.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a>

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 16 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

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

Е.С. Максимова

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

В.В. Панин

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Заведующий кафедрой УЭРиБТ

А.Ф. Бородин

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова