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 - программа специалитета
по специальности
23.05.04 Эксплуатация железных дорог,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методы оптимизации эксплуатационной работы направлений и полигонов железнодорожной сети

Специальность: 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация: Управление международными перевозками

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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 20662
Подписал: заведующий кафедрой Бородин Андрей Федорович
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью преподавания дисциплины является формирование профессиональных компетенций у студентов в вопросах организации эксплуатационной работы направлений и полигонов железнодорожной сети, анализа, оценки и правления поездной работой на участках направлений с использованием методов оптимизации.

В рамках дисциплины студенты знакомятся с практическим опытом организации эксплуатационной работы, управлением движения и технологическими процессами работы поездообразующих станциий, направлений и полигонов железнодорожной сети.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-4 - Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов;

ОПК-10 - Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности.

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

Знать:

- правила технической эксплуатации (ПТЭ) железных дорог, устанавливающие систему организации движения поездов, требования к подвижному составу, сооружениям и устройствам, порядок работы железных дорог и работников железнодорожного транспорта.
- график движения поездов, увязывающий работу и определяющий загрузку всех подразделений железнодорожного транспорта, занятых эксплуатационной работой.
- план формирования поездов, представляющий собой систему организации вагонопотоков;
- систему комплексного регулирования парка грузовых вагонов, которая определяет задания по ежесуточной сдаче груженых и порожних вагонов по стыковым пунктам дороги и своевременный подвод порожних вагонов к местам погрузки по кратчайшим маршрутам.

- практический опыт организации эксплуатационной работы, управлением движения и технологическими процессами работы на направлениях и полигонах сети;

- методы оптимизации эксплуатационной работы;

- 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 маршрутных перевозок на направлениях и полигонах сети.

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 №9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

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 76 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	Структура управления эксплуатационной работой на направлениях и полигонах железнодорожной сети. Переход на полигонные принципы управления. Вопросы, рассматриваемые в лекции: -Предпосылки перехода на полигонные принципы управления. -Поэтапный переход к планированию и организации движения поездов на полигонах сети, объединяющих несколько железных дорог. - Понятие "полигон", изучение предпосылок перехода на полигонные принципы управления, методические принципы определения границ полигонов управления перевозочным процессом с учетом клиентоориентированности, а также технических, технологических, организационных, социальных и других факторов.
2	Оптимизация параметров поездной работы направлений и полигонов сети. Унифицированные нормы веса и длины поездов. Вопросы, рассматриваемые в лекции: - Анализ использования весовых норм, длин станционных приемо-отправочных путей и мощности тяговых средств. - Технико-экономические расчеты по обоснованию унифицированных весовых норм на полигоне. Особенности выбора весовых норм для тяжеловесных поездов. - Определение единых технических и технологических требований к инфраструктуре для организации сквозного пропуска поездов унифицированного веса и длины.
3	Управление локомотивным парком на направлениях и полигонах сети. Вопросы, рассматриваемые в лекции: -Нормирование потребного парка локомотивов грузового движения и штата локомотивных бригад. - Особенности тягового обслуживания поездов различных весовых категорий на полигонах сети. -Расчеты по оперативному регулированию локомотивов и локомотивных бригад грузового движения.
4	Маршрутизация перевозок грузов на направлениях и полигонах сети. Вопросы, рассматриваемые в лекции: - Организация перевозок маршрутами, полигонные технологии обращения маршрутных поездов, современные принципы повышения уровня и эффективности маршрутных перевозок.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Расчеты по выбору эффективной технологии организации вагонопотоков в поезда на полигонах сети. - Контроль и анализ организации вагонопотоков в поезда.
5	График движения поездов как основа полигонных технологий эксплуатационной работы. Развитие технологий движения грузовых поездов по расписанию. Вопросы, рассматриваемые в лекции: -Разработка и реализация нормативного графика движения поездов на полигонах на основе сквозных ниток, увязки участков обслуживания локомотивов и локомотивных бригад, и увязкой поездопотоков, поступающих на полигон со смежных направлений. - Интегрированные технологии управления движения грузовых поездов по расписанию. - Научное сопровождение технологии поездной работы по сквозным твердым ниткам графика (математические модели, расчеты). -Особенности работы диспетчера в период «окон»
6	Оптимизация работы железнодорожных узлов на полигонах сети. Вопросы, рассматриваемые в лекции: -Рациональная организация вагонопотоков на направлении и полигоне железнодорожного узла во взаимодействии с работой полигона сети. - Совершенствование транспортного обслуживания в узлах на основе движения грузовых поездов по расписанию. - Организация работы припортовых узлов в увязке с работой полигонов сети.
7	Математические методы в эксплуатации железных дорог. Вопросы, рассматриваемые в лекции. - Математическая обработка результатов наблюдений. -Математическая статистика. -Исследование операций. -Динамическое программирование.
8	Оптимизация технических и технологических параметров работы сортировочных станций на направлениях и полигонах сети. Вопросы, рассматриваемые в лекции: -Исследование неравомерности станционных процессов. - Оптимизация технических и технологических решений в работе сортиовочоных станций направлений и полигонов. -Оптимальная технология организации угловых вагоноптоков на двустронних сортировочных станциях.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Расчет использования пропускной способности заданных участков направления железнодорожной сети. В результате работы на практическом занятии студент получает навык: -анализа неравномерности движения поездов и расчета занятия поездами пропускной способности участков, - расчета коэффициента использования пропускной способности, -установления соотношения фактической и расчетной пропускной способности, -установления насыщенности участков поездами и влияния различных факторов на пропускную способность участков направления.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
2	Анализ поездного положения направления. В результате работы на практическом занятии студент получает навык: -на схеме поездного положения устанавливать наличие поездов и движение резервных локомотивов на участках, получаемое из графика исполненного движения; наличие поездов на участке в сечении (временном срезе) графика исполненного движения поездов; наличие вагонов к отправлению на станциях по каждому выходу, получаемое суммированием данных косой таблицы наличия вагонных парков по направлениям движения; наличие на станции поездов, готовых к отправлению на каждый выход; наличие локомотивов с поездами и локомотивов эксплуатируемого парка в депо; образование поездов к отправлению на участки в плановые сутки; планируемый обмен поездами по стыковым пунктам.
3	Оценка поездного положения направления. В результате работы на практическом занятии студент получает навык: - исследовать работу станций по приему поездов с участков при заданной длине участков и участковой скорости на направлении; -исследовать работу станций по переработке транзитных вагонов при заданной норме простоя транзитного вагона с переработкой; - расчета фактического наличия готовых поездов; -установления темпов вывоза поездов с технических станций; -установления достаточности наличия поездных локомотивов и необходимости их пересылки по регулировке при заданной технологической норме нахождения локомотивов на всех технических станциях направления.
4	Распределение сортировочной работы в железнодорожном узле полигона. В результате работы на практическом занятии студент получает навык: - расчета загрузок станций узла при действующем ПФП ; - выбора вариантов распределения сортировочной работы между станциями в узле; -технико-экономического сравнения вариантов распределения; -выбора и анализа наиболее эффективного варианта.
5	Проектирование технологически необходимого (потребного) рабочего парка грузовых вагонов для выполнения заданных объемов перевозок с использованием автоматизированной системы организации вагонопотоков (АСОВ). В результате работы на практическом занятии студент получает навык: -расчета технологически необходимого (потребного) рабочего парка грузовых вагонов, участвующих в перевозочном процессе для выполнения заданных объемов перевозок; - расчета показателей заданного направления железной дороги при изменении вляющих факторов.
6	Расчет эффективности перевозки массовых грузов отправительскими маршрутами. В результате работы на практическом занятии студент получает навык: - построения схем направления вагонопотоков на полигоне с указанием тягового обслуживания с использованием схемы железнодорожной сети ОАО «РЖД»; - разработки эффективных схем продвижения вагонов в отправительских маршрутах по установленным критериям; -расчета эффективности отправительских маршрутов; - расчета снижения эксплуатационных расходов на эффективном направлении. Определение сроков доставки грузов на технологически эффективном проектируемом направлении перевозки грузов. В результате работы на практическом занятии студент получает навык: - расчета нормативного, технологического, договорного срока доставки грузов; - установления влияния ускорения доставки на показатели работы проектируемого направления; - установления эффективности и результативности работы проектируемого направления; - выбора компании – оператора подвижного состава для перевозки массового груза на эффективном направлении.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
7	Разработка оптимального режима работы сортировочной станции направления. В результате работы на практическом занятии студент получает навык: - составления экономико-математической модели по выбору оптимальных параметров технического оснащения и технологии работы сортировочной станции полигона; -составления исходных данных для расчета оптимальных параметров; - анализа оптимальных параметров работы станции при изменении вагонопотоков.

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	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	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 https://www.elibrary.ru
2	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 https://www.elibrary.ru
3	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 https://www.elibrary.ru
4	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 https://www.elibrary.ru
5	Рациональное соотношение вместимости путей станций и вагонных парков с учетом увеличения доли приватных вагонов Бородин А. Ф. , Сотников Е. А. Железнодорожный транспорт – 2011. – No 3. –С 8–19.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://www.elibrary.ru

6	Современные системы автоматизированного управления перевозками Сост.: А.Ф. Бородин, Г.М. Биленко, А.В. Хомов; Рос. гос. открытый технич. ун-т путей сообщения Однотомное издание РГОТУПС , 2003	НТБ (ЭЭ)
7	Организация вагонопотоков А.Ф. Бородин, А.П. Батурин, В.В. Панин; МИИТ. Каф. "Управление эксплуатационной работой" Однотомное издание МИИТ , 2008	НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
8	Исследование операций на железнодорожных станциях А.Ф. Бородин, В.В. Панин; МИИТ. Каф. "Управление эксплуатационной работой" Однотомное издание МИИТ , 2008	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.4)
9	Организация работы сортировочной станции А.Н. Корешков, А.Н. Киселев, Ф.Н. Сапежинский и др; МИИТ. Каф. "Управление эксплуатационной работой" Однотомное издание МИИТ , 2008	НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)

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).

1.Операционная среда Windows;

2.Приложение MicrosoftOffice.

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.Компьютер должен быть обеспечен стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 9 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.В. Бородина

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ЛТСТ А.С. Синицына

Заведующий кафедрой УЭРиБТ А.Ф. Бородин

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова