

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
горного дела и транспорта  
С.Е. Гавришев  
«19» сентября 2017г.

**ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Специальность  
23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация программы  
Промышленный транспорт

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения  
заочная

Институт  
Кафедра  
Курс

Горного дела и транспорта  
Логистики и управления транспортными системами  
6

Магнитогорск  
2017 г.

Программа научно-исследовательской работы составлена на основе ФГОС ВО по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог, утвержденного приказом МОиН РФ от 17.10.2016 № 1289.

Программа научно-исследовательской работы рассмотрена и одобрена на заседании кафедры логистики и управления транспортными системами «01» сентября 2017 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  / С.Н. Корнилов /  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Программа научно-исследовательской работы одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «19» сентября 2017 г., протокол № 1.

Председатель  / С.Е. Гавришев /  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Программа составлена:

зав. кафедрой ЛиУТС, д.т.н., профессор ВАК  
(должность, ученая степень, ученое звание)

 / С.Н. Корнилов /  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент:

ведущий инженер-технолог ПТГ УЛ ПАО «ММК»  
(должность, ученая степень, ученое звание)

 / Е.В. Полежаев /  
(подпись) (И.О. Фамилия)



## **1 Цели научно-исследовательской работы**

Целями научно-исследовательской работы являются: закрепление знаний и умений, приобретаемых обучающимися в результате освоения теоретических курсов, выработка практических навыков, формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций обучающихся; формирование и развитие навыков научного исследования, умения самостоятельно ставить и решать исследовательские задачи в области технологии, организации, планировании и управлении технической и коммерческой эксплуатации железнодорожного транспорта; организации рационального взаимодействия видов транспорта, составляющих единую транспортную систему, на основе принципов логистики и соблюдения правил безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта

## **2 Задачи научно-исследовательской работы**

Задачами научно-исследовательской работы являются:

– формирование и развитие навыков научного исследования, умения самостоятельно ставить и решать исследовательские задач;

– осуществление деятельности, направленной на решение научных задач, развитие творческих способностей и профессиональных качеств обучающегося.

## **3 Место научно-исследовательской работы в структуре образовательной программы**

Научно-исследовательская работа входит в базовый блок 2 «Практики».

Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений следующих дисциплин: «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»; «Управление транспортными системами»; «Математическое моделирование систем и процессов»; «Транспортно-грузовые системы»; «Грузоведение. -При выполнении научно-исследовательской работы обучающиеся опираются на знания, умения и навыки, полученные в ходе предшествующего изучения дисциплин базовой и вариативной части

Знания (умения, владения), полученные в результате прохождения производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности будут необходимы при изучении дисциплин «Основы логистики», «Сервис на транспорте», «Управление грузовой и коммерческой работой», «Экономика транспорта» и др., а также для прохождения производственной – преддипломной практики, выполнения выпускной квалификационной работы.

## **4 Место проведения научно-исследовательской работы**

Научно-исследовательская работа проводится на базе образовательной организации высшего образования МГТУ им. Г.И. Носова, в аудитория и лабораториях кафедры логистики и управления транспортными системами.

## **5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научно-исследовательской работы и планируемые результаты**

В результате выполнения научно-исследовательской работы у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
---------------------------------	---------------------------------

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ОПК-11 готовностью к использованию алгоритмов деятельности, связанных с организацией, управлением и обеспечением безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта</b>	
Знать	основные понятия и принципы организации перевозочного процесса, обеспечения безопасности движения и эксплуатации транспорта
Уметь	использовать алгоритмы деятельности, связанных с организацией, управлением и обеспечением безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта
Владеть	навыками решения научно-исследовательских задач по организации перевозочного процесса и обеспечения безопасности движения
<b>ПК-6 готовностью к формированию целей развития транспортных комплексов городов и регионов, участию в планировании и организации их работы, организации рационального взаимодействия видов транспорта, составляющих единую транспортную систему, при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов</b>	
Знать	современные технологии организации работы различных видов транспорта основные методы организации взаимодействия различных видов транспорта
Уметь	выделять способы планирования и организации работы транспорта городов и регионов
Владеть	методами решения научно-исследовательских задач в области развития транспортных комплексов городов и регионов
<b>ПК-11 готовностью к оперативному планированию и управлению эксплуатационной работой железнодорожных подразделений, разработке системы рациональной организации поездопотоков и вагонопотоков на полигонах сети железных дорог, разработке плана формирования поездов, поиску путей увеличения пропускной и провозной способности железнодорожных линий, разработке и анализу графиков движения поездов</b>	
Знать	основные требования к организации вагонопотоков и движению поездов, принципы рациональной организации поездопотоков и вагонопотоков на полигонах сети железных дорог
Уметь	проводить анализ качество транспортного обслуживания и перевозочного процесса, определять пути увеличения пропускной и провозной способности транспортных коммуникаций
Владеть	навыками решения научно-исследовательских задач по оптимизации перевозочного процесса
<b>ПК-19 готовностью к проектированию объектов транспортной инфраструктуры, разработке технико-экономического обоснования проектов и выбору рационального технического решения</b>	
Знать	элементы транспортной системы основы технологии перевозок по видам сообщений
Уметь	проектировать объекты транспортной инфраструктуры на основе методов экономико-математического анализа учитывать при проектировании возможность взаимодействия всех участников доставки грузов
Владеть	навыками использования ЭВМ при проектировании транспортной систе-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	мы; владеть методами оптимизации при расчете параметров транспортных систем
<b>ПК-20 готовностью к разработке и принятию схемных решений при переустройстве отдельных пунктов, проектированию основных элементов станций и узлов, их рациональному размещению, к разработке и применению методов повышения пропускной и перерабатывающей способности станции и узлов, а также их отдельных элементов</b>	
Знать	методы исследований работы транспортно-логистических систем, методы повышения пропускной и перерабатывающей способности железных дорог
Уметь	проводить исследования работы транспортно-логистических систем на различных моделях, оценивать эффективность работы транспортных коммуникаций и отдельных ее элементов
Владеть	основными методами исследования работы транспортно-логистических систем, методами повышения пропускной и перерабатывающей способности станции и узлов, а также их отдельных элементов
<b>ПК-22 готовностью к проектированию системы доставки грузов, выбору перевозчика, оператора и экспедитора на основе многокритериального подхода</b>	
Знать	знать основы анализа систем доставки грузов, в том числе при организации мультимодальных и интермодальных перевозок
Уметь	обосновывать маршрутизацию при проектировании системы доставки грузов, организации мультимодальных и интермодальных перевозок
Владеть	навыками обоснования маршрутизации при проектировании системы доставки грузов, в том числе мультимодальных и интермодальных перевозок
<b>ПК-26 готовностью к анализу исследовательских задач в области профессиональной деятельности</b>	
Знать	основную документацию, регламентирующую научно-исследовательскую деятельность основные понятия и определения в области научно-исследовательской деятельности основы организации научно-исследовательской работы
Уметь	анализировать результаты научно-исследовательской деятельности пользоваться основными методами анализа научно-исследовательской работы проводить анализ научно-исследовательской работы
Владеть	основными навыками анализа результатов научно-исследовательской деятельности навыками использования в профессиональной деятельности методов анализа научно-исследовательской работы навыками использования основных методов анализа в исследованиях
<b>ПК-27 способностью к проведению научных исследований и экспериментов, анализу, интерпретации и моделированию на основе существующих научных концепций отдельных явлений и процессов с формулированием аргументированных умозаключений и выводов</b>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
Знать	основные требования к постановке экспериментов на модели по работе транспортных систем основы проведения экспериментов и интерпретации их результатов по работе транспортных систем
Уметь	разрабатывать простейшие эксперименты по работе транспортных систем на модели разрабатывать компьютерные модели и проводить на них эксперименты по работе транспортных систем и анализировать результаты
Владеть	основными способами моделирования транспортных систем основными методами моделирования транспортных систем и анализа их работы
<b>ПК-29 готовностью к составлению описаний проводимых исследований и разрабатываемых проектов, сбору данных для составления отчетов, обзоров и другой технической документации</b>	
Знать	основные требования к данным для составления технической документации основные требования к составлению научных отчетов и обзоров основные требования к описанию проводимых исследований
Уметь	осуществлять сбор данных для составления научно-технической документации составлять научные отчеты и обзоры описывать проводимые научные исследования
Владеть	навыками сбора необходимых данных для составления различной научно-технической документации навыками составления научных отчетов и обзоров навыками описания научных исследований
<b>ПК-30 готовностью к составлению описаний проводимых исследований и разрабатываемых проектов, сбору данных для составления отчетов, обзоров и другой технической документации</b>	
Знать	основные требования к математическим и статистическим методам при сборе и обработке информации математические и статистические методы сбора и обработки информации
Уметь	осуществлять сбор и обработку данных в научно-исследовательской работе применять математические и статистические методы при сборе и обработке информации обращивать данные в проводимых научных исследованиях
Владеть	навыками сбора данных при проведении научно-исследовательских работ навыками использования математических и статистических методов при сборе и обработке информации навыками обработки данных в научных исследованиях
<b>ПСК-2.1 готовностью к участию в организации аутсорсинговой деятельности с целью передачи специализированным организациям определенных задач или бизнес-процессов, не являющихся профильными в деятельности промышленного транспор-</b>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>та, но необходимых для его полноценной работы, а также в организации контроля за их выполнением</b>	
Знать	современное состояние и тенденции развития отечественного и зарубежного транспортно-логистического бизнеса
Уметь	находить оптимальное соотношение цены и качества предлагаемых аутсорсерами работ и услуг, определять материальную ответственность аутсорсеров
Владеть	навыками разработки способов и методов повышения эффективности бизнес-процессов транспортных предприятий
<b>ПСК-2.5 способностью к организации погрузочно-разгрузочных работ, в том числе с опасными грузами, работы транспортно-складского хозяйства предприятия, внедрению современных систем контроля и учета товародвижения на складах</b>	
Знать	организацию работы объектов промышленного транспорта, <b>транспортно-складского хозяйства предприятия</b>
Уметь	анализировать выполнение погрузочно-разгрузочных работ, работы транспортно-складского хозяйства предприятия определять пути повышения эффективности работы транспортно-складского хозяйства предприятия, способы повышения производительности погрузочно-разгрузочных механизмов
Владеть	навыками разработки мероприятий по повышению эффективности работы транспортно-складского хозяйства предприятия; навыками корректировки систем контроля и учета товародвижения на складах

## 6 Структура и содержание научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость практики составляет 8 зачетных единиц, 288 акад. часов, в том числе:

- контактная работа 5,4 акад. часов;
- самостоятельная работа 278,7 акад. часов;
- подготовка к зачету – 3,9 акад. часа.

№ п/п	Этап выполнения НИР*	Курс	Вид работы	Код и структурный элемент компетенции
-------	----------------------	------	------------	---------------------------------------

№ п/п	Этап выполнения НИР*	Курс	Вид работы	Код и структурный элемент компетенции
1.	1. Планирование научно-исследовательской работы 1.1 Выбор темы научно-исследовательской работы 1.2 Составление индивидуального плана работы 1.2. Работа над литературным обзором по теме научно-исследовательской работы	6	Работа с руководителем. Самостоятельная работа	<i>ОПК-11 – зув ПК-26 – зув ПК-27 – зув</i>
2.	Проведение научно-исследовательской работы 2.1 Сбор и обработка научной, статистической информации по теме научно-исследовательской работы 2.2 Проведение расчетов, обработка и анализ результатов 2.3 Разработка и обоснование предложенных принципов, подходов, методик	6	Работа с руководителем. Самостоятельная работа. Промежуточный отчет о выполнении НИР. Доклад на студенческой научной конференции университета	<i>ОПК-11 – зув ПК-6 – зув ПК-11 – зув ПК-19 – зув ПК-20 – зув ОПК-22 – зув ПК-26 – зув ПК-27 – зув ПК-29 – зув ПК-30 – зув ПСК-2.3 – зув ПСК-2.6 – зув</i>
3.	Составление отчета о научно-исследовательской работе	6	Отчет о научно-исследовательской работе	<i>ОПК-11 – зув ПК-26 – зув ПК-27 – зув ПК-29 – зув ПК-30 – зув</i>
4.	Публичная защита выполненной работы	6	Подготовка к публичной защите, доклад, презентация	<i>ОПК-11 – зув ПК-26 – зув ПК-27 – зув ПК-29 – зув ПК-30 – зув</i>

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по научно-исследовательской работе имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводится в форме зачета с оценкой.

Обязательной формой отчетности обучающегося по НИР является письменный отчет. Цель отчета – сформировать и закрепить компетенции, приобретенные обучающимся в результате освоения теоретических курсов и полученные им при выполнении НИР.

Уровень знаний определяется следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, выполнившему задание на проведение НИР в полном объеме, исчерпывающе, грамотно и логически стройно излагающему основные результаты работы. При этом обучающийся не затрудняется с ответами на задаваемые ему вопросы в ходе защиты отчета по НИР, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами решения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся выполнившему задание на проведение НИР в полном объеме, грамотно и по существу излагающего его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми приемами их решения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся выполнившему задание на проведение НИР в полном объеме, но допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил задание на проведение НИР.

Примерный перечень тем (направлений) научно-исследовательской работы:

1. Корректировка методик определения участковой скорости движения поездов при воздействии внешних факторов.
2. Анализ и совершенствование методик выбора места размещения контейнерных терминалов.
3. Разработка методик тарифообразования на городском пассажирском транспорте.
4. Разработка методик выбора мест размещения транспортно-логистических центров.
5. Разработка методик определения перерабатывающих способностей контейнерных терминалов в соответствии с потребными объемами перевозок.
6. Разработка методик оперативной корректировки плана формирования поездов с учетом сроков доставки вагонов.
7. Разработка методик определения параметров сухого порта.
8. Анализ возможных ситуаций дорожного движения и разработка методик предупреждения дорожно-транспортных происшествий.
9. Разработка логистических систем доставки горной массы из карьеров до обогатительной фабрики.
10. Разработка методик определения мест размещения остановочных пунктов городского пассажирского транспорта.

*Примерный перечень вопросов на защите отчета НИР:*

1. Какая научно-исследовательская задача решалась в ходе выполнения НИР?
2. Какие методы исследования применялись при выполнении НИР?
3. Как тема исследовательской работы согласовывается со списком приоритетных направлений Транспортной стратегии РФ?
4. Какими нормативно правовыми актами регулируется деятельность транспорта на объекте исследований?
5. Какие отечественные и зарубежные методики, разработки существуют по объекту научных исследований?
6. Укажите области применения предложенной Вами методики, рекомендаций?
7. В чем состоит экономический эффект предложенного решения научно-исследовательской задачи?

8. Какими способами осуществлялась проверка достоверности полученных результатов?
9. Какие инновационные решения были разработаны в ходе выполнения НИР?
10. Какие методы математического и имитационного моделирования использовались в ходе выполнения НИР?

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы**

### **а) Основная литература:**

1. Орехова, Н. Н. Основы научных исследований : практикум [для вузов] / Н. Н. Орехова, О. Е. Горлова, Н. В. Фадеева ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2020. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=4958.pdf&show=dcatalogues/1/1537189/4958.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Методология научных исследований. Постановка и проведение эксперимента : учебное пособие / [Р. Р. Дема, Р. Н. Амиров, М. В. Харченко, Е. А. Слепова] ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2943.pdf&show=dcatalogues/1/1134720/2943.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Рахмангулов, А. Н. Логистика для маркетолога : учебное пособие / А. Н. Рахмангулов, М. С. Евдокимова ; МГТУ. - Магнитогорск, 2014. - 277 с. : ил., диагр., схемы, табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=792.pdf&show=dcatalogues/1/1115612/792.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0456-9. - Имеется печатный аналог.

2. Инфраструктура транспортных систем : учебное пособие / [С. Н. Корнилов, А. Н. Рахмангулов, Н. А. Осинцев и др.] ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2878.pdf&show=dcatalogues/1/1134087/2878.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Основы организации и управления транспортными системами : учебное пособие / [С. Н. Корнилов, А. Н. Рахмангулов, Н. А. Осинцев и др.] ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2856.pdf&show=dcatalogues/1/1133640/2856.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

4. Основы проектирования транспортных систем : учебное пособие / [С. Н. Корнилов, А. Н. Рахмангулов, Н. А. Осинцев и др.] ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2771.pdf&show=dcatalogues/1/1132900/2771.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

**в) Методические указания:**

1. Акманова, З. С. Статические методы обработки экспериментальных данных : электронное учебное пособие / З. С. Акманова, Н. И. Кимайкина. - Б. м. : Б. и., Б. г. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=971.pdf&show=dcatalogues/1/1119068/971.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Рябчиков, М. Ю. Планирование эксперимента и обработка результатов измерений : практикум / М. Ю. Рябчиков, Е. С. Рябчикова ; МГТУ. - Магнитогорск, 2013. - 141 с. : ил., гистогр., граф., схемы, табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=619.pdf&show=dcatalogues/1/1107849/619.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0379-1. - Имеется печатный аналог.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
	Л-593-16 от 20.05.2016	20.05.2017
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно
AnyLogic	свободно распространяемое	бессрочно
STATISTICA в.6	К-139-08 от 22.12.2008	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система –	URL:
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к ин-	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers">https://www.rsl.ru/ru/4readers</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb">http://magtu.ru:8085/marcweb</a>
Федеральный образовательный портал – Экономика. Со-	<a href="http://ecsocman.hse.ru/">http://ecsocman.hse.ru/</a>
Международная наукометрическая реферативная и пол-	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>
Международная реферативная и полнотекстовая спра-	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>
Международная база полнотекстовых журналов Springer	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
Международная коллекция научных протоколов по раз-	<a href="http://www.springerprotocols">http://www.springerprotocols</a>
Международная база справочных изданий по всем отрас-	<a href="http://www.springer.com/refer">http://www.springer.com/refer</a>

## 9 Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы

Материально-техническое обеспечение необходимое для выполнения научно-исследовательской работы:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, STATISTICA в.6, AnyLogic, с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета