

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

01 мая 2020 г.

Кафедра «Управление транспортным бизнесом и интеллектуальные
 системы»

Автор Доенин Виктор Васильевич, д.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Интеллектуальные транспортные системы

Направление подготовки:	23.04.02 – Наземные транспортно- технологические комплексы
Магистерская программа:	Мультимодальные логистические комплексы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 4 30 апреля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 15 27 апреля 2020 г. Профессор  С.П. Вакуленко
---	--

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является освоение структуры и принципов создания интеллектуальных транспортных систем. В результате изучения дисциплины «Интеллектуальные транспортные системы» студенты должны овладеть современными теоретическими методами, математическими моделями и программными средствами создания компонентов интеллектуальных систем на транспорте.

Студентами изучается материал для следующих видов деятельности:

- организационно-управленческой:

составление планов, программ, графиков работ, смет, заказов, заявок, инструкций и другой технической документации; обучение производственного и обслуживающего персонала; разработка мер по повышению эффективности использования оборудования; разработка и организация мероприятий по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций.

- производственно-технологическая деятельность:

формулирование целей проекта, критериев и способов достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач при производстве и модернизации наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

Студенты должны приобрести навыки самостоятельной работы на автоматизированных рабочих местах систем управления перевозочным процессом. как в автономном, так и в динамическом режиме, предусматривающим непрерывное взаимодействие друг с другом в процессе выполнения технологических операций с поездами, вагонами и локомотивами.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Интеллектуальные транспортные системы" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Исследования и испытания наземных транспортно-технологических машин:

Знания: способы обработки результатов испытаний; методы оценки результатов экспериментальных исследований ВСМ, как технической системы; основы планирования эксперимента;

Умения: формулировать задачи ИиИ в области машиностроения, определить пути их решения и решить с использованием современных технических и программных средств;

Навыки: способами подключения датчиков и измерительных устройств в измерительную цепь.

2.1.2. Конструирование и расчёт наземных транспортно-технологических машин:

Знания: экономико-математическое моделирование функционирования транспортных логистических систем и вопросы информационной технологии

Умения: использовать свои творческие способности для решения практически полезных задач;

Навыки: способами подключения датчиков и измерительных устройств в измерительную цепь.

2.1.3. Методы исследования в логистике:

Знания: характеристики логистических цепей (ЛЦ), систем и центров

Умения: рассчитывать общие затраты в интегрированной цепи поставок;

Навыки: современными методами анализа логических, информационных и экономико-статистических моделей логистических процессов и систем

2.1.4. Основы научных исследований:

Знания: элементы теории и методологии научно-технического творчества; методология диссертационного исследования и подготовки магистерской диссертационной работы

Умения: формулировать и представлять результаты научного исследования

Навыки: способностью к определению и изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности

2.1.5. Прикладная математика:

Знания: понятия, определения, термины; методы, средства, приемы, алгоритмы, способы решения задач курса

Умения: оформлять данные, результаты работы на языке символов (терминов, формул), введенных и используемых в курсе; формулировать, выдвигать гипотезы о причинах

возникновения той или иной ситуации; формулировать, ставить, формализовать проблемы, вопросы и задачи курса

Навыки: приёмами и навыками работы с инструментальными средствами и системами программирования.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Логистические центры в системе международных мультимодальных перевозок

2.2.2. Научно-исследовательская работа

2.2.3. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

2.2.4. Транспортно-логистическое взаимодействие при мультимодальных перевозках

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКР-1 Способен анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию технологических процессов транспортного производства, решать вопросы реализации результатов исследований и разработок, готовить научные публикации	ПКР-1.1 Способен анализировать и разрабатывать проектную и технологическую документацию по разработке новых и модернизации существующих транспортно-технологических систем, готовить научные публикации. ПКР-1.2 Способен формулировать цели и задачи научных исследований в области инженерных расчетов механизмов, обосновывать выбор составляющих и обосновывать конструктивное решение. ПКР-1.3 Способен анализировать и выбирать критерии оценки и сравнения проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований технологичности и безопасности. ПКР-1.4 Способен проводить экспериментальные исследования и разработки, с использованием информационных технологий для производства новых или модернизируемых образцов специальной строительной техники.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 2
Контактная работа	24	24,15
Аудиторные занятия (всего):	24	24
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
практические (ПЗ) и семинарские (С)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	120	120
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	Раздел 1 Основные положения абстрактной теории транспортных процессов и систем.	2		2		25	29	
2	2	Тема 1.1 Абстрактная теория транспортных процессов и систем	2		2		25	29	
3	2	Раздел 2 Интеллектуальные транспортные потoki.	2		2		25	29	
4	2	Тема 2.1 Моделирование транспортных процессов в подобных системах.	2		2		25	29	ПК1, проведение письменного опроса
5	2	Раздел 3 Логико- разностные модели транспортных систем и процессов.	2					2	ПК2, Устные и письменные опросы
6	2	Тема 3.1 Методы и алгоритмы поиска и построения кратчайшего маршрута в дискретном пространстве. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм A*.	2					2	
7	2	Раздел 4 Методы и алгоритмы поиска и построения кратчайшего маршрута в непрерывном пространстве.	2		2		25	29	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	2	Тема 4.1 Граф видимости. Диаграммы Вороного. Метод квадрантного дерева.	2		2		25	29	
9	2	Раздел 5 Интеллектуальные агенты в ИТС.			10		45	55	
10	2	Раздел 5.4 Зачет с оценкой			4			4	ЗаО
11		Тема 3.1 Методы и алгоритмы поиска и построения кратчайшего маршрута в дискретном пространстве. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм А*.							
12		Всего:	8		16		120	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 1 Основные положения абстрактной теории транспортных процессов и систем. Тема: Абстрактная теория транспортных процессов и систем	Основные определения. Формализация описания систем и процессов.	2
2	2	РАЗДЕЛ 2 Интеллектуальные транспортные потоки. Тема: Моделирование транспортных процессов в подобных системах.	Моделирование транспортных процессов в подобных системах.	2
3	2	РАЗДЕЛ 4 Методы и алгоритмы поиска и построения кратчайшего маршрута в непрерывном пространстве. Тема: Граф видимости. Диаграммы Вороного. Метод квадрантного дерева.	Методы мультикритериальной оптимизации	2
4	2	РАЗДЕЛ 5 Интеллектуальные агенты в ИТС.	Системы поддержки принятия решений в ИТС	2
5	2	РАЗДЕЛ 5 Интеллектуальные агенты в ИТС.	Прикладные решения по построению интеллектуальных транспортных систем.	4
6	2	РАЗДЕЛ 5 Интеллектуальные агенты в ИТС.	Зачет с оценкой	4
ВСЕГО:				16/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции являются традиционными классически-лекционными с использованием презентаций.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии.

Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания для оценки умений и навыков.

В учебном процессе используются: публичные доклады студентов о результатах выполненных самостоятельных работ, обсуждение на занятиях достоинств и недостатков предлагаемых проектных решений, разработки группами учащихся единого программного проекта (работа в коллективе)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 1 Основные положения абстрактной теории транспортных процессов и систем. Тема 1: Абстрактная теория транспортных процессов и систем	Выполнение самостоятельной работы №1	25
2	2	РАЗДЕЛ 2 Интеллектуальные транспортные потоки. Тема 1: Моделирование транспортных процессов в подобных системах.	Выполнение самостоятельной работы №2	25
3	2	РАЗДЕЛ 4 Методы и алгоритмы поиска и построения кратчайшего маршрута в непрерывном пространстве. Тема 1: Граф видимости. Диаграммы Вороного. Метод квадрантного дерева.	Выполнение самостоятельной работы №3	25
4	2	РАЗДЕЛ 5 Интеллектуальные агенты в ИТС.	Компоненты моделей интеллектуальных транспортных систем.	45
ВСЕГО:				120

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Динамическая логистика транспортных процессов	В.В. Доснин	М : Спутник+, 2010. - 246 с., 2010	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
2	Моделирование систем : Учебник для вузов	Советов Б. Я.	М. : Высш. шк., 2005. - 343 с., 0	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.mii.ru/>
<http://www.fepo.ru/>
<http://www.edu.ru/>
<http://www.fgosvpo.ru/>
<http://www.rzd.ru/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Офисный пакет Microsoft Office для работы с документами. Наличие приложений Microsoft Word и Microsoft PowerPoint – обязательно. Версия Microsoft Office должна быть не позднее 2007 года.
2. Электронная почта.
3. Система для распознавания текстов ABBYY FineReader.
4. Программы для работы с электронными книгами, поддерживающие формат:
? .djv
? .fb2, .fb3
? .pdf
5. Архиваторы WinRar

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Лекционные аудитории, должны быть оснащены мультимедийным оборудованием: проектором или интерактивной доской для демонстрации презентаций, компьютером или ноутбуком.
2. Аудитории для практических занятий (вместимостью не менее 20 посадочных мест) должны быть оборудованы маркерной или меловой доской, а при наличии технической

возможности - мультимедийным оборудованием: проектором или интерактивной доской для демонстрации презентаций, компьютером или ноутбуком.

3. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) и/или аудитории для самостоятельной работы студентов. Аудитория для самостоятельной работы студентов должна быть оборудована рабочими местами (столы и стулья), не менее чем 2 компьютерами или ноутбука с подключением к сети Интернет. На компьютерах (ноутбуках) в аудитории должен быть установлен стандартный лицензионный пакет программ Microsoft Office.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими магистром основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. Информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих магистров.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке магистра важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность

самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому учащемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к дифференцированному зачету и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств являются составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.