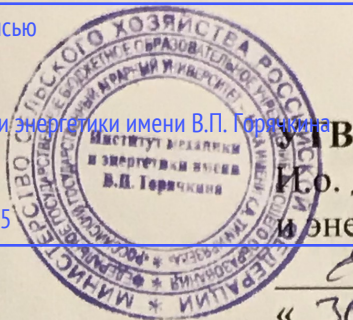


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Парлюк Екатерина Петровна  
Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Дата подписания: 21.09.2023 10:17:58  
Уникальный программный ключ:  
7823a3d3181287ca51a86a4c69d33e1779345d45



**СВЕРЖДАЮ:**

И.о. директора института механики  
и энергетики имени В.П. Горячкина  
Е.П. Парлюк  
«30» июне 2023 года

## Лист актуализации рабочей программы дисциплины **Б1.В.22 «Мультимодальные цифровые транспортные технологии»**

для подготовки бакалавров  
Направление: 23.03.01 Технология транспортных процессов  
Направленность: Цифровые транспортно-логистические системы  
автомобильного транспорта  
Курс 4  
Семестр 7  
Форма обучения: очная  
Год начала подготовки: 2022

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для  
2023 года начала подготовки.

Разработчик: Митягин Григорий Евгеньевич, к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» июне 2023 года

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании выпускающей  
кафедры «Тракторы и автомобили» 30 июня 2023 года, протокол  
№ 8.

Зав. кафедрой Дидманидзе О.Н., академик РАН,  
д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«30» июне 2023 года





МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Кафедра «Тракторы и автомобили»



П УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института механики  
и энергетики имени В.П. Горячкина  
*Е.П. Парлюк* Е.П. Парлюк  
» *октябрь* 2022 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.22 «МУЛЬТИМОДАЛЬНЫЕ**  
**ЦИФРОВЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 23.03.01 – Технология транспортных процессов  
Направленность: Цифровые транспортно-логистические системы автомобильного транспорта

Курс 4  
Семестр 7

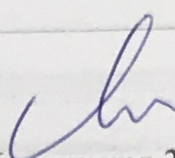
Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022



Разработчик: Митягин Григорий Евгеньевич, к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
«26» августа 2022 года

Рецензент: Дидманидзе Ремзи Назирович, к.э.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«31» августа 2022 года

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов», профессионального стандарта 31.018 «Логист автомобилестроения», профессионального стандарта 40.049 «Специалист по логистике на транспорте», профессионального стандарта 13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства» и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Тракторы и автомобили», протокол № 1-22/23 от 29 августа 2022 года.

Заведующий кафедрой

«Тракторы и автомобили» Дидманидзе Отари Назирович,  
академик РАН, д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«29» августа 2022 года

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии института механики и энергетики  
имени В.П. Горячкина Дидманидзе О.Н., д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Протокол № 2 от 15 сентября 2022 года.

Заведующий выпускающей кафедрой

«Тракторы и автомобили» Дидманидзе Отари Назирович,  
академик РАН, д.т.н., профессор

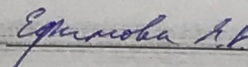
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«28» октября 2022 г.

Зав.отделом комплектования ЦНБ

  
(подпись)

  
Ефремова А.В.

## Содержание

	Стр.
Аннотация.....	4
1. Цель освоения дисциплины.....	5
2. Место дисциплины в учебном процессе.....	5
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	6
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ в семестре.....	6
4.2. Содержание дисциплины.....	9
4.3. Лекции и практические занятия.....	11
5. Образовательные технологии.....	14
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	15
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности .....	15
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	19
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	22
7.1. Основная литература.....	22
7.2. Дополнительная литература.....	22
7.3. Нормативно-правовые акты.....	22
7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	23
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	23
9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	29
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	24
11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины..	25
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	26
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине.....	26

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.22 «Мультимодальные цифровые транспортные технологии»**  
**для подготовки бакалавров по направлению 23.03.01 – Технология транс-**  
**портных процессов, направленности «Цифровые транспортно-логистические**  
**системы автомобильного транспорта»**

**Цель изучения дисциплины:** освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области разработки транспортных схем, методов доставки и оптимизация транспортных потоков и обеспечения технологического сопровождения логистических операций и процессов, проектирования логистических систем доставки грузов и пассажиров, выбора логистического посредника, перевозчика и экспедитора на основе многокритериального подхода для обеспечения рационального взаимодействия различных видов транспорта в единой транспортной системе; планирования и организации работы транспортных комплексов городов и регионов, организации рационального взаимодействия видов транспорта, составляющих единую транспортную систему, при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов; поиска путей повышения качества транспортно-логистического обслуживания грузовладельцев, развития инфраструктуры товарного рынка и каналов распределения на основе внедрения современных логистических систем и технологий для транспортных организаций, технологий интермодальных и мультимодальных перевозок, оптимальной маршрутизации.

**Место дисциплины в учебном плане:** включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1.

**Краткое содержание:** мультимодальные перевозки сборных грузов; транспортно-терминальные системы мультимодальных грузовых операторов; оптимизация маршрутов перевозок в транспортно-терминальных сетях мультимодальных операторов с использованием цифровых программно-аппаратных средств; расчет грузопотоков в мультимодальной транспортно-терминальной сети; технологические операции на терминалах транспортно-терминальных сетей мультимодальных операторов; оптимальное планирование перевозок в логистических системах с использованием цифровых программно-аппаратных средств, задачи завоза-вывоза грузов на терминалы, их маршрутизация; управление информационными и материальными потоками на складе логистической компании; договорные взаимоотношения между участниками мультимодальных перевозок.

**Общая трудоемкость дисциплины / в т.ч. практическая подготовка:** 72/4 часа, 2 зачетных единицы.

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой – 7 семестр.

## 1. Цель освоения дисциплины

В условиях глобализации экономики расширились связи как между предприятиями внутри страны, так и в международном товарообмене, что значительно увеличило долю автомобильного транспорта, особенно в перевозках отдельных групп грузов. Прежде всего это коснулась доставки значительного объема экспортно-импортных продуктов питания и сырья для их производства, к которым относится большинство скоропортящихся грузов и продуктов сельскохозяйственного производства. Необходимость их своевременной доставки к срокам, определяемым спросом или технологическим процессом переработки, требует повышенной оперативности в организации процесса доставки. При этом транспортные затраты, влияющие на окончательную стоимость продукции, не должны увеличиваться, так как эта социально значимая группа грузов, требующая особенного внимания, связанного с обеспечением продовольственной безопасности страны. Номенклатура и условия хранения продуктов питания очень разнообразны. Требования по сохранности качества достаточно жесткие, поэтому в каждом конкретном случае необходимо строго придерживаться правил упаковки, погрузки, транспортировки и разгрузки, регламентируемых целым рядом внутренних и международных документов. Особая роль отводится ответственности грузовладельцев, диктующих транспортным компаниям правила обращения с их грузами. В связи с необходимостью организации, обоснования и реализации эффективных решений перевозки специфических в том числе и продовольственных грузов существенно возрастает роль человеческого фактора, повышаются требования к специалистам, а также методам их подготовки и повышения квалификации. Современным специалистам-транспортникам сегодня требуются компетенции, связанные с владением современной нормативной базой, передовыми методами сбора и учета информации, а также технологиями обеспечения безопасности транспортного процесса, процедурами управления перевозочным процессом и их информационной составляющей.

Целью дисциплины «Мультимодальные цифровые транспортные технологии» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области разработки транспортных схем, методов доставки и оптимизация транспортных потоков и обеспечения технологического сопровождения логистических операций и процессов, проектирования логистических систем доставки грузов и пассажиров, выбора логистического посредника, перевозчика и экспедитора на основе многокритериального подхода для обеспечения рационального взаимодействия различных видов транспорта в единой транспортной системе; планирования и организации работы транспортных комплексов городов и регионов, организации рационального взаимодействия видов транспорта, составляющих единую транспортную систему, при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов; поиска путей повышения качества транспортно-логистического обслуживания грузовладельцев, развития инфраструктуры товарного рынка и каналов распределения на основе внедрения современных логистических систем и технологий для транспортных организаций, технологий интермодальных и мультимодальных перевозок, оптимальной маршрутизации.



## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Мультимодальные цифровые транспортные технологии» включена в вариативную часть учебного плана. Дисциплина «Мультимодальные цифровые транспортные технологии» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта 31.018 «Логист автомобилестроения», профессионального стандарта 40.049 «Специалист по логистике на транспорте», профессионального стандарта 13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства», ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов» (направленность «Цифровые транспортно-логистические системы автомобильного транспорта»).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Мультимодальные цифровые транспортные технологии» являются:

- 1 курс, 1 семестр: общий курс транспорта, развитие и современное состояние автомобилизации;
- 1 курс, 2 семестр: грузоведение, цифровой документооборот на транспорте;
- 2 курс, 3 семестр: основы цифровой трансформации на автомобильном транспорте, подвижной состав автомобильного транспорта; теория транспортных процессов и систем;
- 2 курс, 4 семестр: основы логистики, информационные технологии на транспорте;
- 3 курс, 5 семестр: цифровизация и автоматизация на автомобильном транспорте, основы транспортно-экспедиторского обслуживания;
- 3 курс, 6 семестр: организация транспортных услуг и безопасность транспортного процесса, современные цифровые ERP-системы на транспорте.

Дисциплина «Мультимодальные цифровые транспортные технологии» является одной из основополагающей для изучения следующих дисциплин: транспортная логистика, организационно-производственные структуры транспорта, оптимизация процессов и принятие решений.

Особенностью дисциплины является направленность на решение как практических вопросов, связанных с коммерческой эксплуатацией техники на производстве, так и теоретических вопросов, связанных с подходами к определению стратегий обеспечения сохранности груза, дорожной и экологической безопасности при организации мультимодальных перевозок и совместной работы различных видов транспорта.

Рабочая программа дисциплины «Мультимодальные цифровые транспортные технологии» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа, в том числе практическая подготовка 4 часа), их распределение по видам работ в 7 семестре представлено в таблице 2.



Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-3	Способен осуществлять разработку логистических требований и нормативной документации	ПКос-3.1 Определяет логистические требования к поставкам и разрабатывает предложения по оптимизации логистических процессов	трудовое законодательство РФ, нормативную документацию организации, методические материалы по логистике, порядок организации и технология складского хозяйства и погрузочно-разгрузочных работ, программные облачные продукты управления складским хозяйством (1С:Торговля и склад, «МойСклад», «Бизнес.ру» и другие)	выявлять, устранять и предотвращать причины нарушений производственного процесса, формировать предложения по улучшению логистических операций с использованием программных продуктов управления и организации логистических процессов, определять и рассчитывать необходимые ресурсы для выполнения логистических процессов	навыком выявления и предотвращения причин нарушений производственного процесса, формирования предложений по улучшению логистических операций, определения и расчета необходимых ресурсов для выполнения логистических процессов в том числе с использованием программных продуктов управления и организации логистических процессов (1С:Торговля и склад, 1С:Предприятие 8. TMS Логистика. Управление перевозками и др.
			ПКос-3.2 Осуществляет разработку транспортных схем, методов доставки и оптимизация транспортных потоков и обеспечивает технологическое сопровождение логистических операций и процессов	организацию и технологию складского хозяйства, порядок транспортного обеспечения производственных процессов, схемы организации и расположение подразделений предприятия и предприятий партнеров, характери-	контролировать выполнение производственных заданий в соответствии с утвержденной производственной программой, планировать и производить рациональную расстановку персонала в соответ-	навыком планирования рациональной расстановки персонала в соответствии с производственным процессом, внесения корректировок в планы поставок и контроля выполнения производственных заданий

				стики подвижного состава различных видов транспорта, программные средства транспортного обеспечения (Яндекс. Маршрутизация; 1С:Предприятие 8. TMS Логистика. Управление перевозками; ИТОВ (1С:Франчайзи) и другие)	ствии с производственным процессом, своевременно вносить корректировки в планы поставок с использованием программных продуктов управления и организации логистических процессов	и транспортных схем, первичным навыком работы в программных продуктах транспортного обеспечения (Яндекс.Маршрутизация; 1С:Предприятие 8. TMS Логистика. Управление перевозками; ИТОВ (1С:Франчайзи) и другие)
2.	ПКос-4	Способен анализировать потребность и организовывать поставки различных типов грузов	ПКос-4.2 Способен в составе рабочей группы разрабатывать и реализовывать мероприятия по оптимизации затрат на выполнение логистических операций	локальные акты и нормативную документацию организации, справочные и методические материалы по логистике, структуру затрат на выполнение логистических операций и факторы на них влияющие, информационные технологии и программные продукты учета и контроля логистических операций («Умная логистика «Cargo», Умная логистика «Trans», 1С:TMS Логистика, 4logist и др.)	анализировать и оценивать результаты деятельности транспортного подразделения, определять ресурсы и предполагаемые затраты для выполнения логистических процессов в том числе с использованием информационных ресурсов и программные продукты учета и контроля логистических операций («Умная логистика «Cargo», Умная логистика «Trans», 1С:TMS Логистика, 4logist и др.)	навыком разработки и осуществления мероприятий по повышению эффективности работы, сокращению расходов на транспортировку и хранение товарно-материальных ценностей, опытом использования программных продуктов учета и контроля логистических операций («Умная логистика «Cargo», Умная логистика «Trans», 1С:TMS Логистика, 4logist и др.)
3.	ПКос-6	Способен организовывать процессы перевозки грузов различных видов в цепи поставок	ПКос-6.1 Участвует в сборе исходных данных, необходимых для организации логистической деятельности в цепи поставок	показатели эффективности логистической деятельности и факторы на них влияющие, программные продукты с функционалом сбора данных, учета и	анализировать информацию и формировать отчеты, работать с документацией компании, в том числе с использованием программных	навыком установления требований клиентов к результатам перевозки и ранжирования их по степени значимости для клиентов и организации,

				контроля логистических операций («Умная логистика «Cargo», Умная логистика «Trans», 1С:TMS Логистика, 4logist и др.)	продуктов учета и контроля логистических операций («Умная логистика «Cargo», Умная логистика «Trans», 1С:TMS Логистика, 4logist и др.)	опытом использования программных продуктов учета и контроля логистических операций («Умная логистика «Cargo», Умная логистика «Trans», 1С:TMS Логистика, 4logist и др.)
			ПКос-6.2 Участвует в организации работы с подрядчиками и клиентами на рынке транспортных услуг	коммерческую политику компании, политику компании в области клиентского сервиса, основы корпоративного документооборота, профессиональную терминологию, в том числе на иностранном языке	организовывать мониторинг эффективности подрядчиков, обрабатывать и переадресовывать претензии клиентов в случае некачественного сервиса, разрабатывать мероприятия по повышению качества совместной работы	навыком мониторинга эффективности организации работы с подрядчиками и клиентами на транспортном рынке
4.	ПКос-8	Способен организовывать работы по повышению эффективности производственной и технической эксплуатации автомобильных транспортных средств и транспортно-технологических машин в организации	ПКос-8.1 Способен в составе рабочей группы участвовать в разработке мероприятий по достижению плановых эксплуатационных показателей автомобильных транспортных средств и транспортно-технологических машин	перечень и значения эксплуатационных показателей автомобильных транспортных средств и транспортно-технологических машин в зависимости от их назначения, набор учитываемых и управляемых факторов, программы учета и управления показателями («1С: управление автотранспортом» и аналоги)	идентифицировать, фиксировать значение и реализовывать тактики управления или учета факторов для достижения целевых значений эксплуатационных показателей автомобильных транспортных средств и транспортно-технологических машин, в том числе с использованием цифровых программных продуктов («1С: управление автотранспортом» и аналогов)	опытом анализа природных и производственных факторов, и их вкладом в достижение плановых эксплуатационных показателей автомобильных транспортных средств и транспортно-технологических машин, навыком работы в цифровых программных продуктах («1С: управление автотранспортом» и аналогах)



## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час
	всего / в том числе практическая подготовка
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа</b>	<b>32,35/4</b>
Аудиторная работа:	32,35/4
<i>в том числе:</i>	
лекции (Л)	16
практические занятия (ПЗ)	16/4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>39,65</b>
подготовка реферата	10
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю и т.д.)	20,65
Подготовка к зачёту с оценкой	9
Вид промежуточного контроля:	Зачёт с оценкой

## 4.2 Содержание дисциплины

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ (всего/*)	ПКР	
Раздел 1. Особенности перевозки грузов несколькими видами транспорта					
Тема 1. Мультимодальные перевозки сборных грузов	7	2	2	-	3
Тема 2. Транспортно-терминальные системы мультимодальных грузовых операторов	7/2	2	2/2	-	3
Раздел 2. Управление мультимодальными перевозками					
Тема 3. Цифровые средства оптимизации маршрутов перевозок в транспортно-терминальных сетях мультимодальных операторов	7	2	2	-	3
Тема 4. Расчет грузопотоков в мультимодальной транспортно-терминальной сети	7	2	2	-	3

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ (всего/*)	ПКР	
Тема 5. Технологические операции на терминалах транспортно-терминальных сетей мультимодальных операторов	6	2	2	-	2
Тема 6. Цифровые средства оптимального планирования перевозок в логистических системах, задачи завода-вывоза грузов на терминалы, их маршрутизация	6/2	2	2/2	-	2
Тема 7. Цифровые методы управления информационными и материальными потоками на складе логистической компании	6	2	2	-	2
Тема 8. Договорные взаимоотношения между участниками мультимодальных перевозок	6,65	2	2	-	2,65
Подготовка реферата	10	-	-	-	10
Контактная работа на промежуточном контроле	0,35	-	-	0,35	-
Подготовка к зачёту с оценкой	9	-	-	-	9
Всего за семестр	72/4	16	16/4	0,35	39,65
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72/4</b>	<b>16</b>	<b>16/4</b>	<b>0,35</b>	<b>39,65</b>

\* в том числе практическая подготовка

## **Раздел 1. Особенности перевозки грузов несколькими видами транспорта**

**Тема 1. Мультимодальные перевозки сборных грузов.** Интермодальные перевозки, их виды, определения. Операторы мультимодальных перевозок сборных грузов. Транспортные продукты операторов сборных грузов. Интернет-торговля, ее роль в экспресс-доставке и развитии перевозок сборных грузов. Исторические аспекты формирования мультимодального сообщения в России. Железнодорожный, автомобильный, внутренний водный (речной), морской, воздушный, трубопроводный транспорт: основные сравнительные характеристики. Особенности технологии транспортировки на данных видах транспорта. Основные проблемы Европейского союза в области развития транспорта. Факторы, влияющие на перегруженность транспортных коммуникаций. Европейская система транспортных коридоров: становление и развитие. Характеристика транспортной сети европейского региона. Транспортные коридоры России: становление и развитие.

**Тема 2. Транспортно-терминальные системы мультимодальных грузовых операторов.** Особенности мультимодального сообщения: наличие единого оператора, размещение объектов транспортной инфраструктуры, крупные транспортные узлы. Различные варианты построения транспортной сети для мультимодальных перевозок. Особенности мультимодального междуна-

родного сообщения. Транспортно-терминальные системы операторов сборных грузов с авиаплечом. Моделирование мультимодальных транспортно-терминальных сетей. Представление тарифов и расписаний межтерминальных перевозок.

## **Раздел 2. Управление мультимодальными перевозками**

**Тема 3. Цифровые средства оптимизации маршрутов перевозок в транспортно-терминальных сетях мультимодальных операторов.** Сетевые модели перевозок. Кратчайший маршрут на сети. Пример нахождения оптимального маршрута на сети. Семейство L-оптимальных по тарифам и расстоянию маршрутов на сети. Численный пример расчета L-оптимальных маршрутов. Семейство L-оптимальных по времени доставки маршрутов

**Тема 4. Расчет грузопотоков в мультимодальной транспортно-терминальной сети.** Моделирование входных грузопотоков. Расчет межтерминальных сетевых грузопотоков. Расчет терминальных грузопотоков. Расчет внутритерминальных грузопотоков. Методика расчета маршрутов эконом-доставки. Методика расчета маршрутов экспресс-доставки.

**Тема 5. Технологические операции на терминалах транспортно-терминальных сетей мультимодальных операторов.** Начальные операции. Приемка заказов на перевозку, доставка на терминал отправления. Технологические операции на терминалах отправления, транзита, назначения. Автоматическая сортировка грузов в грузовых хабах. Числовые характеристики грузопотока на сортирующей линии.

**Тема 6. Цифровые средства оптимального планирования перевозок в логистических системах, задачи завода-вывоза грузов на терминалы, их маршрутизация.** Однорейсовые маршруты. Задача о коммивояжере. Оптимальное планирование кольцевых маршрутов. Оптимальное планирование кольцевых маршрутов с ограничениями на время движения транспортных средств. Много-рейсовые маршруты. Планирование многорейсовых маршрутов доставки с учетом тоннажа отправок. Совместное решение задач маршрутизации рейсов и распределения транспортных средств по рейсам. Оптимальное планирование задач завоза и вывоза грузов из нескольких распределительных центров. Разнесение логистических издержек при интермодальных перевозках грузов. Разнесение затрат на перевозку между отдельными клиентами при планировании многоадресных рейсов.

**Тема 7. Цифровые методы управления информационными и материальными потоками на складе логистической компании.** Элементы складского процесса. Справочники, топология, зоны, области, ячейки. Описание ячеек, их информационное содержание и параметры состояния. Основные складские операции, прием поставки и размещение товаров. Основные складские операции. Планирование и технология работ по сборке и отгрузке заказов на складе логистической компании.

**Тема 8. Договорные взаимоотношения между участниками мультимодальных перевозок.** Определение договоров, относящихся к области логистики. Договор оператора мультимодальной перевозки с субконтрактором – магистральным перевозчиком. Договор оператора мультимодальной перевозки с местным агентом.



### 4.3 Лекции и практические занятия

В рамках изучения дисциплины «Мультимодальные цифровые транспортные технологии» предусмотрено проведение лекций и практических занятий в которых рассматриваются прикладные вопросы, связанные методами организации, планирования и документального оформления перевозки грузов различными видами транспорта.

Таблица 4

#### Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов*
<b>Раздел 1. Особенности перевозки грузов несколькими видами транспорта</b>				<b>8</b>
Тема 1. Мультимодальные перевозки сборных грузов	Лекция № 1 «Мультимодальные перевозки сборных грузов»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1	дискуссия	2
	Практическое занятие № 1 «Исследование транспортно-терминальных сетей крупных компаний на территории Российской Федерации»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1	устный опрос	2
Тема 2. Транспортно-терминальные системы мультимодальных грузовых операторов	Лекция № 2 «Транспортно-терминальные системы мультимодальных грузовых операторов»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1	дискуссия	2
	Практическое занятие № 2 «Моделирование мультимодальных транспортно-терминальных сетей»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1	устный опрос	2
<b>Раздел 2. Управление мультимодальными перевозками</b>				<b>24</b>
Тема 3. Цифровые средства оптимизации маршрутов перевозок в транспортно-терминальных сетях мультимодальных операторов	Лекция № 3 «Цифровые средства оптимизации маршрутов перевозок в транспортно-терминальных сетях мультимодальных операторов»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1		2
	Практическое занятие № 3 (практическая подготовка) «Разработка оптимального маршрута перевозки груза с учетом его свойств и ограничений с применением специализированного программного обеспечения (Яндекс. Маршрутизация, «Умная логистика «Cargo», Умная логистика «Trans», 1С:TMS Логистика, «4logist»)	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1	устный опрос, деловая игра	2/2

№ раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов*
Тема 4. Расчет грузопотоков в мультимодальной транспортно-терминальной сети	Лекция № 4 «Расчет грузопотоков в мультимодальной транспортно-терминальной сети»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1		2
	Практическое занятие № 4 «Моделирование входных, межтерминальных и терминальных грузопотоков на основе «Умная логистика «Cargo», Умная логистика «Trans», 1С:TMS Логистика, «4logist» и аналогов»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1	устный опрос	2
Тема 5. Технологические операции на терминалах транспортно-терминальных сетей мультимодальных операторов	Лекция № 5 «Технологические операции на терминалах транспортно-терминальных сетей»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1		2
	Практическое занятие № 5 «Пакетирование грузов и расчет производительности сортирующих линий»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1	устный опрос, деловая игра	2
Тема 6. Цифровые средства оптимального планирования перевозок в логистических системах, задачи завода-вывоза грузов на терминалы, их маршрутизация	Лекция № 6 «Оптимальное планирование перевозок в логистических системах»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1		2
	Практическое занятие № 6 (практическая подготовка) «Оптимальное планирование кольцевых маршрутов с различными ограничениями на основе Яндекс. Маршрутизация; 1С:Предприятие 8. TMS Логистика. Управление перевозками; ИТОВ и аналогов»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1	устный опрос, деловая игра	2/2
Тема 7. Цифровые методы управления информационными и материальными потоками на складе логистической компании	Лекция № 7 «Цифровые методы управления информационными и материальными потоками на складе логистической компании»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1		2
	Практическое занятие № 7 «Основные складские операции, прием поставки и размещение товаров, учет в программах 1С:Торговля и склад, «МойСклад», «Бизнес.ру» и другие»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1	устный опрос, деловая игра	2

№ раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов*
Тема 8. Договорные взаимоотношения между участниками мультимодальных перевозок	Лекция № 8 «Договорные взаимоотношения между участниками мультимодальных перевозок»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1		2
	Практическое занятие № 8 «Разработка договоров мультимодальной перевозки с субконтрактором - магистральным перевозчиком и местным агентом»	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1	устный опрос	2

\* в том числе практическая подготовка

Описание вопросов, предлагаемых студентам для самостоятельного обучения представлено в таблице 5.

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Особенности перевозки грузов несколькими видами транспорта</b>		
1.	Тема 1. Мультимодальные перевозки сборных грузов	Интермодальные перевозки, их виды, определения. Операторы мультимодальных перевозок сборных грузов. Транспортные продукты операторов сборных грузов. Интернет-торговля, ее роль в экспресс-доставке и развитии перевозок сборных грузов (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1)
2.	Тема 2. Транспортно-терминальные системы мультимодальных грузовых операторов	Транспортно-терминальные системы операторов сборных грузов с авиаплечом. Моделирование мультимодальных транспортно-терминальных сетей. Представление тарифов и расписаний межтерминальных перевозок. (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1)
<b>Раздел 2. Управление мультимодальными перевозками</b>		
3.	Тема 3. Цифровые средства оптимизации маршрутов перевозок в транспортно-терминальных сетях мультимодальных операторов	Сетевые модели перевозок. Кратчайший маршрут на сети. Пример нахождения оптимального маршрута на сети. Семейство L-оптимальных по тарифам и расстоянию маршрутов на сети. Численный пример расчета L-оптимальных маршрутов. Семейство L-оптимальных по времени доставки маршрутов (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1)
4.	Тема 4. Расчет грузопотоков в мультимодальной транспортно-терминальной сети	Моделирование входных грузопотоков. Расчет межтерминальных сетевых грузопотоков. Расчет терминальных грузопотоков. Расчет внутритерминальных грузопотоков. Методика расчета маршрутов эконом-доставки. Методика расчета маршрутов экспресс-доставки (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1)
5.	Тема 5. Технологические операции на терминалах транспортно-терминальных сетей мультимодальных операторов	Начальные операции. Приемка заказов на перевозку, доставка на терминал отправления. Технологические операции на терминалах отправления, транзита, назначения. Автоматическая сортировка грузов в грузовых хабах. Числовые характеристики грузопотока на сортирующей линии. (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1)



№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
6.	Тема 6. Цифровые средства оптимального планирования перевозок в логистических системах, задачи завода-вывоза грузов на терминалы, их маршрутизация	Однорейсовые маршруты. Задача о коммивояжере. Оптимальное планирование кольцевых маршрутов. Оптимальное планирование кольцевых маршрутов с ограничениями на время движения транспортных средств. Многорейсовые маршруты. Планирование многорейсовых маршрутов доставки с учетом тоннажа отправок. Совместное решение задач маршрутизации рейсов и распределения транспортных средств по рейсам. Оптимальное планирование задач завоза и вывоза грузов из нескольких распределительных центров. Разнесение логистических издержек при интермодальных перевозках грузов. Разнесение затрат на перевозку между отдельными клиентами при планировании многоадресных рейсов (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1)
7.	Тема 7. Цифровые методы управления информационными и материальными потоками на складе логистической компании	Элементы складского процесса. Справочники, топология, зоны, области, ячейки. Описание ячеек, их информационное содержание и параметры состояния. Основные складские операции, прием поставки и размещение товаров. Основные складские операции. Планирование и технология работ по сборке и отгрузке заказов на складе логистической компании (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1)
8.	Тема 8. Договорные взаимоотношения между участниками мультимодальных перевозок	Определение договоров, относящихся к области логистики. Договор оператора мультимодальной перевозки с субконтрактором – магистральным перевозчиком. Договор оператора мультимодальной перевозки с местным агентом. (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1)

## 5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Мультимодальные цифровые транспортные технологии» в совокупности с традиционной (объяснительно-иллюстративной) технологией обучения используются элементы современных технологий.

Для организации процесса освоения студентами дисциплины используются следующие формы теоретического и практического обучения, соответствующие традиционной (объяснительно-иллюстративной) и современной (проблемного обучения) технологиям:

- основные формы теоретического обучения: лекции, лекции-дискуссии, индивидуальные консультации;
- основные формы практического обучения: практические занятия, включающие практическую подготовку, деловые игры;
- дополнительные формы организации обучения: реферат и самостоятельная работа студентов.

В рамках учебного курса предусмотрена деятельность, имитирующая работу специалистов на логистических предприятиях. Также предусмотрены встречи с представителями российских компаний, осуществляющих коммерческую эксплуатацию транспортных средств на автотранспортных предприятиях, а также организующих и управляющих перевозками различных видов грузов посредством обеспечения совместной работы различных видов транспорта.

**Применение активных и интерактивных образовательных технологий**

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Мультимодальные перевозки сборных грузов	Л	проблемное обучение (лекция-дискуссия)
2.	Транспортно-терминальные системы мультимодальных грузовых операторов	Л	проблемное обучение (лекция-дискуссия)
3.	Разработка оптимального маршрута перевозки груза с учетом его свойств и ограничений с применением специализированного программного обеспечения (Яндекс. Маршрутизация, «Умная логистика «Cargo», Умная логистика «Trans», 1С:TMS Логистика, «4logist»)	ПЗ	проблемное обучение (деловая игра)
4.	Пакетирование грузов и расчет производительности сортирующих линий	ПЗ	проблемное обучение (деловая игра)
5.	Оптимальное планирование кольцевых маршрутов с различными ограничениями на основе Яндекс. Маршрутизация; 1С:Предприятие 8. TMS Логистика. Управление перевозками; ИТОВ и аналогов	ПЗ	проблемное обучение (деловая игра)
6.	Основные складские операции, прием поставки и размещение товаров, учет в программах 1С:Торговля и склад, «МойСклад», «Бизнес.ру» и другие	ПЗ	проблемное обучение (деловая игра)

**6. Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

Текущий контроль знаний студентов в рамках дисциплины «Мультимодальные цифровые транспортные технологии» может представлять собой: устный опрос (групповой или индивидуальный); проверку деятельности в рамках деловых игр; проверку выполнения элементов реферата; контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени.

**6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

В рамках обучения по дисциплине «Мультимодальные цифровые транспортные технологии» предусмотрено выполнение реферата с темами, включающими описание специфики мультимодальных перевозок, особенностей взаимодействия различных видов транспорта, потребителей и поставщиков грузов;

обоснование способа затаривания груза и подбора соответствующих средств для погрузки-разгрузки; моделирование маршрута перевозки исходя из оговоренных ограничений; оформление сопроводительных документов; описание способов контроля продвижения груза по маршруту.

Примеры тем для выполнения реферата:

1. Значение централизованной доставки потребителям по согласованным графикам.
2. Задачи транспортного хозяйства по обслуживанию потребителей материальных ресурсов и повышению качества.
3. Основные пути снижения издержек при транспортировке материально-технических ресурсов.
4. Эффективность применения рациональных видов тары при перевозке материально-технических ресурсов.
5. Транспортные издержки потребителей и затраты транспорта при осуществлении процесса перевозки груза.
6. Направления повышения эффективности и конкурентоспособности различных видов транспорта.
7. Оценка качества сервисных услуг на различных видах транспорта.
8. Техничко-экономические характеристики магистральных видов транспорта общего пользования.
9. Направления совершенствования планирования транспортировки материально-технических ресурсов.
10. Основные направления расширения комплекса услуг транспортно-экспедиционных фирм.
11. Анализ доходов, прибыли и рентабельности на транспорте общего пользования.
12. Направления совершенствования транспортными потоками (по видам транспорта).
13. Основные показатели транспортной обеспеченности и доступности транспорта для потребителя.
14. Основные экономические показатели функционирования транспортного хозяйства (по видам транспорта).
15. Организация складского хозяйства на отдельном предприятии и направления его совершенствования.
16. Основные пути снижения издержек при осуществлении операций по складированию продукции.
17. Показатели и экономическая эффективность использования складского оборудования.
18. Основные направления расширения комплекса услуг снабженческих баз и складов.
19. Эффективность применения рациональных видов тары в складских комплексах.
20. Задачи складского хозяйства по повышению качества обслуживания потребителей.
21. Транспортные системы: мультимодальные системы и их разновидности.
22. Транспортные коридоры. Исторические аспекты формирования мультимодального сообщения в России.
23. Единая транспортная система.

24. Железнодорожный и автомобильный транспорт, основные сравнительные характеристики.

25. Внутренний водный (речной), морской, воздушный, трубопроводный транспорт: основные сравнительные характеристики.

Фрагмент примерного перечня тем дискуссий, выносимых на лекционные занятия, проводимые в интерактивной форме:

1. Основные проблемы Европейского союза в области развития транспорта
2. Факторы, влияющие на перегруженность транспортных коммуникаций
3. Характеристика транспортной сети европейского региона.
4. Транспортные коридоры России
5. Развитие транспортной сети Российской Федерации.

Фрагмент примерного перечня вопросов выносимых на текущий контроль (устный опрос):

## **Раздел 1. Особенности перевозки грузов несколькими видами транспорта**

Тема 1. Мультимодальные перевозки сборных грузов

1. Какая перевозка называется интермодальной.
2. Какая перевозка называется мультимодальной.
3. Какие функции выполняет оператор мультимодальной перевозки.
4. Какая перевозка называется комбинированной
5. Для чего предназначен контейнер и в чем состоят особенности контейнерных перевозок.
6. Какая перевозка называется контрейлерной.
7. Какая перевозка называется трансферной
8. Какая перевозка называется интерлайн-перевозкой.
9. Какой груз называется сборным.
10. Какие крупные операторы мультимодальных перевозок действуют на территории Российской Федерации.
11. На какие категории делятся посылки, принимаемые к перевозке.
12. Какие виды транспортного обслуживания наиболее востребованы в настоящее время.

Тема 2. Транспортно-терминальные системы мультимодальных грузовых операторов

1. Из каких элементов состоит транспортно-терминальная сеть.
2. Из каких элементов состоит мультимодальный транспортно-логистический кластер.
3. Как формируется расписание межтерминальных перевозок.
4. Как формируются тарифы в сети межтерминальных перевозок.
5. Из каких пунктов состоит автомобильная транспортно-терминальная сеть в центральной части России.

## **Раздел 2. Управление мультимодальными перевозками**

Тема 3. Цифровые средства оптимизации маршрутов перевозок в транспортно-терминальных сетях мультимодальных операторов

1. Дайте определение термина «граф».
2. Дайте определение термина «ребро графа».

3. В каком случае граф называется ориентированным.
4. Как на графе задается маршрут.
5. Какой граф называется сетью.
6. Как строится матрица сети.
7. Построение системы уравнений для длины кратчайших маршрутов.
8. Методика прокладки оптимального маршрута.
9. Какой маршрут называется допустимым, а какой недопустимым.

Тема 4. Расчет грузопотоков в мультимодальной транспортно-терминальной сети

1. Дайте определение «точки входа грузопотока».
2. Дайте определение «точки выхода».
3. Как рассчитывается значение входного грузопотока.
4. Как моделируется ослабление грузопотока.
5. Что входит в поток местных отправителей.
6. Что включает поток местных грузополучателей.
7. Что входит в транзитный грузопоток.
8. Как рассчитывается входной поток прибытия.
9. Как рассчитывается выходной поток убытия
10. Как рассчитываются транзитные (перекрестные) потоки

Тема 5. Технологические операции на терминалах транспортно-терминальных сетей мультимодальных операторов

1. С какой целью производится кодирование элементов логистической системы.
2. Какую информацию содержит индивидуальный код заказа.
3. Как производится приемка заказа от клиента.
4. Какие реквизиты содержит форма заказа.
5. Из каких элементов состоит технология доставки на терминал отправления.
6. Какой комплект документов готовит и передает водителю.
7. Для чего производится бронирование загрузки регулярных межтерминальных рейсов.
8. Чем отличается сквозное от последовательного бронирования.
9. С какой целью производится пакетирование груза.
10. Каковы особенности размещения грузов в кузове.
11. Дайте определение термина «грузовая партия рейса».
12. Какие элементы входят в сортирующую систему.
13. В чем состоят особенности обработки грузов, прибывающих в паллетах.
14. Что входит в технологический модуль.
15. Как определяется пропускная способность сортирующей линии.

Тема 6. Оптимальное планирование перевозок в логистических системах, задачи завода-вывоза грузов на терминалы, их маршрутизация

1. Какие исходные данные необходимы для решения задачи нахождения оптимального кольцевого маршрута.
2. Решение задачи методом динамического программирования.
3. Как прокладывается маршрут по методу динамического программирования.
4. Алгоритм «ближайшего соседа».
5. Недостатки метода динамического программирования.
6. Некольцевые маршруты объезда.



7. Однорейсовые маршруты доставки грузов от поставщиков потребителям «задача о развозке кормов».
8. Какие ограничения могут накладываться на проектируемые маршруты.
9. Решение задачи с ограничениями методом динамического программирования.
10. Решение задач завоза и вывоза из нескольких распределительных центров.

Тема 7. Цифровые методы управления информационными и материальными потоками на складе логистической компании

1. Из каких структурных элементов состоит склад.
2. Какие элементы склада относятся к зоне выгрузки и какие действия там выполняются.
3. Какие элементы склада относятся к зоне приемки и какие действия там выполняются.
4. Какие элементы склада относятся к зоне некондиции и какие действия там выполняются.
5. Какие элементы склада относятся к зоне комплектации и упаковки, какие действия там выполняются.
6. Какие элементы склада относятся к зоне отгрузки и какие действия там выполняются.
7. Какие элементы склада относятся к зоне загрузки и какие действия там выполняются.
8. Что входит в систему складского учета и управления.
9. Для чего необходим справочник «Номенклатура».
10. Для чего необходим справочник «Топология».
11. Для чего необходим справочник «Области размещения».
12. Для чего необходим справочник «Области отбора».
13. Для чего необходим справочник «Рабочие зоны».
14. Какие бывают модели складского учета.
15. Технология разгрузки и приемки товара.
16. Планирование размещения поступившей партии.
17. Процесс физического размещения.
18. Виды перемещений товаров на складе.
19. Виртуальное планирование сборки.
20. Физическое перемещение.

Тема 8. Договорные взаимоотношения между участниками мультимодальных перевозок

1. Назначение договора поручения.
2. Назначение договора комиссии.
3. Назначение агентского договора.
4. Назначение договора транспортной экспедиции.
5. Назначение договора перевозки груза.
6. Долгосрочные договоры на организацию перевозок.

## **6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

При сессионном промежуточном мониторинге акцент делается на подведении итогов работы студента в семестре и определенных административных

выводах из этого. При этом знания и умения студента не обязательно подвергаются контролю заново; промежуточная аттестация может проводиться по результатам текущего контроля. Промежуточный контроль, как правило, осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой.

Для допуска к зачету с оценкой необходимо выполнить и защитить материалы практических занятий и реферат; сделать устные сообщения по вопросам, вынесенным на самостоятельную подготовку и по пропущенным темам.

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой включает следующие:

1. Основные проблемы в транспортной отрасли и пути их решения
2. Понятие транспорт.
3. Появление и развитие транспорта.
4. Пути сообщения.
5. Транспортная сеть.
6. Транспортные системы
7. Транспортные коридоры.
8. Единая транспортная система.
9. Технологии работы железнодорожного транспорта
10. Технологии работы автомобильного транспорта
11. Технологии работы внутренне водного транспорта
12. Технологии работы морского транспорта
13. Технологии работы воздушного транспорта
14. Прямое сообщение
15. Смешанное сообщение.
16. Мультимодальное сообщение.
17. Мультимодальные перевозки
18. Основные задачи и цели мультимодального транспорта.
19. Недостатки при взаимодействии различных видов транспорта
20. Определение интегрального транспортного оператора
21. Порядок оформления документов
22. Обязанности оператора перед грузовладельцем
23. Выбор маршрута, транспортного средства
24. Варианты доставки груза
25. Технические аспекты унифицированных грузовых систем
26. Трейлерные, контрейлерные системы
27. Съёмные кузова.
28. Система «плавания река-море»
29. Ролкерные системы
30. Лихтеровозочные системы.
31. Система паромных переправ
32. Контейнерные и пакетные системы
33. Технические аспекты при загрузке контейнера
34. Способы организации перегрузки контейнера
35. Организация перегрузочных работ транспортных пакетов (паллетов)

36. Система «движущееся шоссе»: принципы работы
37. Лихтеровозы: классификация, организация перегрузочных работ
38. Система перегрузочных работ на железнодорожном транспорте
39. Законодательные документы в области мультимодальных систем транспортировки
40. Документы, регулирующие мультимодальные (смешанные) перевозки
41. Товаросопроводительные документы, необходимые при мультимодальной перевозке
42. Различия между прямыми перевозками и смешанными
43. Особенности мультимодального сообщения
44. Различные варианты построения транспортной сети для мультимодальных перевозок
45. Стратегии для мультимодальных систем транспортировки
46. Транспортная экспедиция в мультимодальных системах транспортировки
47. Основные системы навигации и контроля на транспорте
48. Навигационные системы GPS и ГЛОНАСС: понятие, применение, преимущества.
49. Локальная навигация.
50. Географическую информационная система (ГИС)
51. Контроль на транспорте: оборудование, устанавливаемое на транспортное средство, осуществление поддержки связи с водителем
52. Системы мониторинга товарно-транспортных потоков

Критерии выставления оценок во время зачета с оценкой представлены в таблице 7.

Таблица 7

**Критерии выставления оценок на зачете с оценкой**

Оценка	Критерии оценивания
<p>Высокий уровень «5» (отлично)</p>	<p>оценку «<b>отлично</b>» заслуживает студент, глубоко и прочно освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, излагающий его исчерпывающе, последовательно, системно и логически стройно; не затрудняется с ответом при видоизменении задания; справляется с нестандартными задачами, вопросами и другими видами применения знаний; при изложении материала владеет терминологией и символикой изучаемой дисциплины; показывает разносторонние знания основной и дополнительной литературы; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на высоком уровне.</p>
<p>Средний уровень «4» (хорошо)</p>	<p>оценку «<b>хорошо</b>» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и логически правильно излагающий теоретический материал, не допускающий существенных неточностей в ответе на вопрос; владеющий терминологией и символикой изучаемой дисциплины при изложении материала; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой дисциплины; обладающий основными профессиональными компетенциями; в основном сформировал</p>

Оценка	Критерии оценивания
	практические навыки. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на среднем уровне.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку <b>«удовлетворительно»</b> заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал только по обязательному минимуму содержания предмета, определенному программой дисциплины; знания основной литературы, рекомендованной программой, отрывочны и не системны. Студент допускает неточности в ответе, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении материала, четкость и убедительность ответа выражена слабо, испытывает затруднения в выполнении типовых практических заданий, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на достаточном уровне.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; не показал правильного понимания существа экзаменационных вопросов; не знает значительной части основного материала; допускает принципиальные ошибки при выполнении типовых практических заданий, основная литература по проблемам курса не усвоена, практические навыки не сформированы. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, не сформированы.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Автомобильные перевозки: учебник. (под. ред. проф. Дидманидзе О.Н.). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 564 с. (20 экз.)
2. Автотранспортные и тракторные перевозки: учебник (под. ред. проф. Дидманидзе О.Н.). – М.: УМЦ «ТРИАДА», 2005. – 455 с. (51 экз.)
3. Дидманидзе О.Н., Есеновский-Лашков Ю.К., Пильщиков В.Л. Специализированный подвижной состав автомобильного транспорта автомобилей агропромышленного комплекса: учебник. – М.: УМЦ «ТРИАДА», 2005. – 200 с. (48 экз.)

### 7.2 Дополнительная литература

1. Организация работы мультимодальных транспортных узлов : учебник / Ю. С. Боровская, Е. С. Жендарева, Е. С. Кадникова, В. Н. Попов. — Новосибирск : СГУВТ, 2021. — 182 с. — ISBN 978-5-8119-0880-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/194798> (дата обращения: 26.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Международные интермодальные перевозки : методические указания / составители В. А. Глинский [и др.]. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2020. — 143 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177129> (дата обращения: 26.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Учебно-педагогический дискурс в мультимодальном аспекте : учебное пособие / составитель И. В. Савельева. — Кемерово : КемГУ, 2021. — 82 с. — ISBN 978-5-8353-2867-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/241868> (дата обращения: 26.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Балалаев, А. С. Техничко-технологическое обеспечение мультимодальных перевозок : учебное пособие / А. С. Балалаев. — Хабаровск : ДВГУПС, 2019. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179411> (дата обращения: 26.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Интеллектуальный предиктивный мультимодальный анализ слабоструктурированных больших данных / Н. Г. Ярушкина, И. А. Андреев, Г. Ю. Гуськов [и др.]. — Ульяновск : УлГТУ, 2020. — 220 с. — ISBN 978-5-9795-2088-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170653> (дата обращения: 26.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Рындина, С. В. Цифровая трансформация бизнеса: использование аналитики на основе больших данных : учебное пособие / С. В. Рындина. — Пенза: ПГУ, 2019. — 182 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162301> (дата обращения: 26.08.2022). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

### **7.3 Нормативные правовые акты**

1. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств», утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года (с изменениями на 16 февраля 2018 года)
2. ГОСТ Р 51006-96 Услуги транспортные. Термины и определения
3. ГОСТ Р 54027-2010. Системы диспетчерского управления грузовым автомобильным транспортом. Требования к архитектуре, функциям и решаемым задачам системы диспетчерского управления перевозками строительных грузов по часовым графикам.
4. ГОСТ Р 55537-2013. Глобальная навигационная спутниковая система. Системы навигационно-информационные.

### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

Для самостоятельной подготовки к занятиям по дисциплине «Мультимодальные цифровые транспортные технологии» используются методические рекомендации, справочная информация по основным характеристикам различных видов транспорта, функционалу прикладных программ, а также по применяемой таре и упаковке грузов.

### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Для проведения аудиторных занятий, а также самостоятельной работы в рамках дисциплины «Мультимодальные цифровые транспортные технологии»



можно использовать учебные и справочные ресурсы, размещенные в сети Интернет:

- <http://elib.timacad.ru> (открытый доступ)
- <http://www.academia-moscow.ru/catalogue> (открытый доступ)
- <http://znanium.com/bookread> (открытый доступ)
- <https://e.lanbook.com/book> (открытый доступ)
- <https://www.book.ru/> (открытый доступ)
- <http://www.iprbookshop.ru> (открытый доступ)
- <https://dokipedia.ru> (открытый доступ)
- <http://docs.cntd.ru> (открытый доступ)

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Специальных требований к программному обеспечению учебного процесса не предусмотрено. При проведении различных практических занятий и самостоятельной работы достаточно возможностей типовых программ, поставляемых вместе с компьютерной техникой (Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel или их российских аналогов «МойОфис» другие), а также стандартных Internet-браузеров). Рекомендуется использование возможностей специализированных программных продуктов управления и организации логистических процессов («1С:Торговля и склад», «1С:Предприятие 8. TMS Логистика. Управление перевозками», «Яндекс. Маршрутизация», «Умная логистика «Cargo», Умная логистика «Trans», «4logist»), включая их демо-версии.

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы
1	Раздел 1. Особенности перевозки грузов несколькими видами транспорта	Microsoft Office Word, Canva.com Microsoft Office PowerPoint, Miro Microsoft Office Excel Quizlet, Learnis, Kahoot.com Яндекс.Телемост, Zoom	Оформительская Презентация Расчетная Контрольные Коммуникационные
2	Раздел 2. Управление мультимодальными перевозками	Microsoft Office Word, Canva.com Microsoft Office PowerPoint, Miro Quizlet, Learnis, Kahoot.com Яндекс.Телемост, Zoom Microsoft Office Excel Яндекс. Маршрутизация, «Умная логистика «Cargo», Умная логистика «Trans», 1С:TMS Логистика, «4logist», 1С:Торговля и склад, «МойСклад», «Бизнес.ру»	Оформительская Презентация Контрольные Коммуникационные Расчетная Прикладная Прикладная Прикладная Прикладная Прикладная

Для повышения наглядности практических занятий возможно использование видеоматериалов по организации взаимодействия различных видов транспорта, работы складов и сортировочных линий.

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Сведения о необходимом технологическом оборудовании и специализированных аудиториях приведены в таблице 9.

Таблица 9

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием (26/232)	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа: доска аудиторная 3-х элем. - 1 шт., комплект стендов по устройству легкового автомобиля - 1 шт., проектор - 1 шт., световое оборудование базовый комплект «Дорожные знаки», -1 шт., стенд системы управления - 1 шт., стенд схема газобалон. устан. автомоб. - 1 шт., стол компьютерный -1 шт., экран - 1 шт., экран на штативе - 1 шт., стулья - 75 шт., стол ученический 2-х местный - 38 шт., стол, стул преподавателя -1 шт.
Компьютерный класс (26/228а)	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы: видеомагнитофон - 1 шт., видеопроектор BE - 1 шт.; доска аудиторная ДН-38 - 1 шт.; журнальный стол - 1 шт.; доска настенная 3-элементная - 1 шт.; компьютер в комплекте - 1 шт. *; компьютер - 10 шт.*; кресло офисное. - 1 шт., монитор-1 шт., монитор ЖК LG - 12 шт. *; монитор УАМА - 1 шт.; стол эргономичный - 1 шт., телевизор 5695 - 1 шт.; стулья - 22 шт. *, стол-12 шт. *, стол, стул преподавателя -1 шт., антивирусная защита Касперского, Windows, Microsoft Office
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Помещения для самостоятельной работы – аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия: 9 читальных залов, организованных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi и Интернет-доступом, в том числе 5 компьютеризированных читальных залов.
Общежитие №4.	Комната для самоподготовки

\* оборудование используется для практической подготовки

## **11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторная и внеаудиторная) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- практические занятия, включая практическую подготовку (занятия семинарского типа);
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Попуски аудиторных занятий не рекомендуются. Студент, пропустивший занятия обязан пояснить причину своего отсутствия и в зависимости от вида пропущенного занятия должен самостоятельно подготовить и представить на проверку материал, выбывший из-за пропуска, дополнительно представив его в виде краткого устного сообщения в рамках темы пропущенной лекции или ответив на контрольные вопросы в отдельно отведенное время при пропуске практического занятия.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах обеспечения перевозок грузов различными видами транспорта. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Излагаемый материал может показаться студентам сложным, поскольку включает знания, почерпнутые преподавателем из различных естественно-научных дисциплин, науки и техники. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, формулы и т.д.), которые использует преподаватель. Лекционное занятие должно быть содержательным, проблемным, диалоговым, интересным, эффективным, отличаться новизной рассмотрения учебных вопросов.

По наиболее сложным проблемам учебной дисциплины проводятся практические занятия, в том числе практическая подготовка. Их главной задачей яв-

ляется углубление и закрепление теоретических знаний у студентов, формирование и развитие у них умений и навыков применения знаний для успешного решения задач. Практическое занятие проводится в соответствии с планом. В плане указываются тема, время, место, цели и задачи занятия, обсуждаемые вопросы. Подготовка студентов к практическому занятию включает:

- заблаговременное ознакомление с планом занятия;
- изучение рекомендованной литературы и конспекта лекций;
- подготовку доклада (при необходимости) по указанию преподавателя;
- освоение своей роли как участника деловой игры.

При проведении практических занятий уделяется особое внимание заданиям, предполагающим не только воспроизведение студентами знаний, но и направленных на развитие у них практических умений и навыков, а так же творческого мышления, научного мировоззрения, профессиональных представлений и способностей.

Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам практических занятий. Попуски аудиторных занятий не рекомендуются.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям по рекомендуемой литературе, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых тем предмета, подготовку докладов и сообщений на секции научной конференции, выполнение реферата работы. При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения основной и дополнительной литературы, конспекта лекций, а также выполнения домашних заданий. В период изучения литературных источников необходимо также вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

Практические занятия целесообразно проводить в интерактивной форме или в форме практической подготовки. Для этого предложить студентам решить индивидуальные задания. Эффективно при этом использовать имеющееся на кафедре оборудование и рабочие места. Преподаватель оценивает решения и проводит анализ результатов.

Использование компьютерной техники подразумевает применение программного обеспечения и специальных программ для аудиторного обучения и самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины. Для подготовки к аудиторным занятиям можно рекомендовать современные программные продукты: для подготовки презентационного материала – Canva.com, Microsoft Office PowerPoint и их аналоги; для подготовки контрольных заданий различных видов – Quizlet, Learnis, Kahoot.com и другие; для работы в онлайн формате – Яндекс.Телемост, Zoom и их аналоги. Для этого кафедре следует обеспечить преимущественно сертифицированное программное обеспечение и поверенное и испытанное оборудование для всех форм занятий по дисциплине.

Для эффективного проведения практических занятий по дисциплине кафедре целесообразно разработать рабочую тетрадь с изложением всех элементов учебного процесса (тематического плана дисциплины, описания практических занятий, индивидуальных контрольных заданий и др.), типа Jamboard, Padlet и их аналогов.

Одной из форм применения программного обеспечения является размещение электронных учебных пособий, контрольных заданий и примерных вопросов на информационном портале «Тимирязевка» с созданием соответствующего раздела по дисциплине на виртуальном диске.

Для успешного аудиторного и самостоятельного изучения дисциплины на занятиях целесообразно информировать студентов о наличии и возможности использования различных отраслевых баз данных, информационно-справочных и поисковых ресурсов по средствам формирования производственно-технической инфраструктуры предприятий, техническому сервису в агропромышленном комплексе и на автомобильном транспорте.

Преподавание дисциплины основано на максимальном использовании активных форм обучения и самостоятельной работы студентов. Для этого используются методические рекомендации, позволяющие студентам под руководством преподавателей (путём онлайн и оффлайн консультаций) самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации и принимать обоснованные решения по конкретным ситуациям. Рекомендуется посещение автомобильных, транспортно-логистических, промышленных и агропромышленных выставок с последующей групповой дискуссией по результатам посещения

Формой проверки знаний в конце курса является зачет с оценкой, который должен оценить работу студента, выявить уровень полученных им теоретических знаний и развития творческого мышления, наличие навыков самостоятельной работы и умение применять полученные знания на практике.

Зачет с оценкой сдается в период зачетной недели, предусмотренной учебным планом. Форму проведения зачета (устно, письменно) определяет преподаватель по согласованию с заведующим кафедрой. Условием допуска к зачету с оценкой является сдача завершеного реферата после изучения всех разделов дисциплины.

Устный зачет с оценкой проводится по предварительно запланированным вопросам. Перечень вопросов, выносимых на зачет с оценкой, доводится преподавателем до студентов не позднее, чем за десять дней до начала зачетной недели.

На зачет с оценкой студент должен явиться с зачетной книжкой, которую предъявляет в начале мероприятия преподавателю, а также с ручкой и листом бумаги в случае запланированного письменного ответа.

Подготовка к ответу составляет не более 25 минут.

Во время зачета с оценкой преподаватель может задавать дополнительные вопросы с целью выяснения качественного уровня освоения учебного курса. При проведении зачета с оценкой могут быть использованы технические средства, программы данного курса, справочная литература. Основой для определения итогов зачета служит уровень усвоения студентом материала, предусмотренного учебной программой данной дисциплины.

Преподаватель не имеет права принимать зачет без зачетной ведомости и зачетной книжки.

### **Программу разработал:**

Митягин Григорий Евгеньевич, к.т.н., доцент

---

(подпись)