

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии  
Кафедра Транспортных и технологических систем

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет строительства и  
экологии

Свалова Кристина  
Витальевна

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.06 Моделирование транспортных процессов  
на 216 часа(ов), 6 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 23.03.01 - Технология транспортных  
процессов

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

Профиль – Организация автомобильных перевозок и безопасность движения (для набора  
2023)

Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

научить студентов пользоваться экономико–математическими методами при планировании автомобильных перевозок.

Задачи изучения дисциплины:

ознакомить обучаемых с экономико–математическими методами планирования автомобильных перевозок;

научить применять соответствующие методы при планировании перевозок;

подготовить к поиску путей повышения качества транспортно - логистического обслуживания грузовладельцев, развития инфраструктуры товарного рынка и каналов распределения;

научить обучаемого определять параметры оптимизации логистических транспортных цепей и звеньев с учетом критериев оптимальности;

научить разрабатывать наиболее эффективные схемы организации движения транспортных средств;

научить изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы транспортных систем; использовать возможности современных информационно-компьютерных технологий при управлении перевозками в реальном режиме времени.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по дисциплинам: «Математика», «Физика», «Грузовые перевозки», «Пассажирские перевозки», «Грузоведение».

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

Виды занятий	Семестр 8	Всего часов
Общая трудоемкость		216
Аудиторные занятия, в т.ч.	22	22
Лекционные (ЛК)	8	8
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	14	14

Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	158	158
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	КП	

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1	ОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	<p>Знать: основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин</p> <p>Уметь: использовать основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин</p> <p>Владеть: навыками использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин</p>
ПК-1	ПК-1.2 Осуществляет выбор вида транспорта и подвижно-го состава для перевозки груза	<p>Знать: как выбрать транспорт и подвижной состава для перевозки груза</p> <p>Уметь: осуществлять выбор вида</p>

		<p>транспорта и подвижного состава для перевозки груза</p> <p>Владеть: навыками выбора вида транспорта и подвижного состава для перевозки груза</p>
ПК-1	ПК-1.4 Производит оптимизацию грузопотоков и маршрутизацию перевозок грузов	<p>Знать: как производится оптимизация грузопотоков и маршрутизация перевозок грузов</p> <p>Уметь: производить оптимизацию грузопотоков и маршрутизацию перевозок грузов</p> <p>Владеть: навыками производства оптимизации грузопотоков и маршрутизации перевозок грузов</p>
ПК-1	ПК-1.6 Выполняет расчет основных технико-эксплуатационных и экономических показателей работы подвижного состава при выполнении перевозок грузов	<p>Знать: основные технико-эксплуатационные и экономические показатели работы подвижного состава при выполнении перевозок грузов</p> <p>Уметь: выполнять расчет основных технико-эксплуатационных и экономических показателей работы подвижного состава при выполнении перевозок грузов</p> <p>Владеть: навыками расчета основных технико-эксплуатационных и экономических показателей работы подвижного состава при выполнении перевозок грузов</p>
ПК-2	ПК-2.2 Осуществляет выбор схемы маршрутов с учетом критериев оптимальности	<p>Знать: как осуществляется выбор схемы маршрутов с учетом критериев оптимальности</p> <p>Уметь: осуществлять выбор схемы маршрутов с учетом критериев оптимальности</p> <p>Владеть: навыками выбора схемы маршрутов с учетом критериев оптимальности</p>

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Модели и моделирование. Экономико-математические методы на автомобильном транспорте. Использование сетевых моделей в планировании работы автомобильного транспорта.	Модели и моделирование. Экономико-математические методы на автомобильном транспорте. Использование сетевых моделей в планировании работы автомобильного транспорта.	42	2	2	0	38
	1.2	Задачи организации перевозочного процесса. Задачи и методы оперативного планирования перевозок грузов.	Задачи организации перевозочного процесса. Задачи и методы оперативного планирования перевозок грузов.	46	2	4	0	40
	1.3	Моделирование перевозочного процесса на городском пассажирском транспорте. Математические методы обследования	Моделирование перевозочного процесса на городском пассажирском транспорте. Математические методы обследования и анализа транспортного процесса	46	2	4	0	40

		и анализа транспортного процесса						
	1.4	Методы учета вероятностных факторов при планировании работы автотранспортных предприятий. Применение корреляционных моделей при анализе и планировании технико-экономических показателей.	Методы учета вероятностных факторов при планировании работы автотранспортных предприятий. Применение корреляционных моделей при анализе и планировании технико-экономических показателей.	46	2	4	0	40
Итого				180	8	14	0	158

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Модели и моделирование. Экономико-математические методы на автомобильном транспорте. Использование сетевых моделей в планировании работы автомобильного транспорта.	Модели и моделирование. Экономико-математические методы на автомобильном транспорте. Понятие модели, виды моделирования. Понятие транспортной задачи. Этапы построения экономико-математических моделей. Характеристика математических методов решения планово-экономических задач. Использование сетевых моделей в планировании работы автомобильного транспорта. Моделирование транспортных сетей. Определение кратчайших расстояний. Методы сетевого планирования. Маршрутизация автомобильных перевозок. Графическое моделирование	2

			организации транспортных процессов.	
	1.2	Задачи организации перевозочного процесса. Задачи и методы оперативного планирования перевозок грузов.	Задачи организации перевозочного процесса. Расчет потребного количества автомобилей. Симплексный метод. Задача закрепления грузополучателей за грузоотправителями. Метод потенциалов. Специальные транспортные задачи. Задача обеспечения ритмичности поставок. Задачи и методы оперативного планирования перевозок грузов. Задача маршрутизации в полнопартионных перевозках. Задачи разработки часовых графиков поставок. Задача сокращения порожних пробегов при маятниковых перевозках. Задача планирования перевозок грузов мелкими партиями.	2
	1.3	Моделирование перевозочного процесса на городском пассажирском транспорте. Математические методы обследования и анализа транспортного процесса	Моделирование перевозочного процесса на городском пассажирском транспорте. Постановка задачи пассажирских перевозок. Методы решения задачи. Определение возможности повышения степени использования вместимости автобусов на заданной схеме маршрутов. Математические методы обследования и анализа транспортного процесса. Определение параметров отдельных этапов транспортного процесса. Методы обработки и анализа результатов обследования. Характеристика этапов и цикл транспортного процесса. Статистическая оценка характеристик случайных величин. Определение законов распределения случайных величин по опытным данным.	2
	1.4	Методы учета вероятностных факторов при планировании	Методы учета вероятностных факторов при планировании работы автотранспортных предприятий. Элементы теории вероятности и теории массового обслуживания.	2

		<p>работы автотранспортных предприятий. Применение корреляционных моделей при анализе и планировании технико-экономических показателей.</p>	<p>Статистическое имитационное моделирование. Применение корреляционных моделей при анализе и планировании технико-экономических показателей. Взаимосвязь технико-экономических показателей. Понятие о корреляции. Поле корреляции, теоретическая линия регрессии. Парная корреляция. Линейные и нелинейные модели.</p>	
--	--	---	---	--

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	<p>Модели и моделирование. Экономико-математические методы на автомобильном транспорте. Использование сетевых моделей в планировании работы автомобильного транспорта.</p>	<p>Понятие транспортной задачи. Этапы построения экономико-математических моделей. Метод определения кратчайших расстояний.</p>	2
	1.2	<p>Задачи организации перевозочного процесса. Задачи и методы оперативного планирования перевозок грузов.</p>	<p>Метод потенциалов. Задача планирования перевозок грузов мелкими партиями.</p>	4
	1.3	<p>Моделирование перевозочного процесса на городском пассажирском</p>	<p>Постановка задачи пассажирских перевозок. Методы решения задачи. Прогнозирование пассажиропотоков</p>	4

		транспорте. Математические методы обследования и анализа транспортного процесса		
	1.4	Методы учета вероятностных факторов при планировании работы автотранспортных предприятий. Применение корреляционных моделей при анализе и планировании технико-экономических показателей.	Методы математической статистики на транспорте. Корреляционный анализ технико-экономических показателей автотранспортного предприятия.	4

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Характеристика математических методов решения планово-экономических задач. Методы сетевого планирования	Курсовой проект (9 ч)	38
	1.2	Расчет потребного количества автомобилей. Симплексный метод.	Курсовой проект (9 ч)	40

		Задача закрепления грузополучателей за грузоотправителями. Задача маршрутизации в полнопартионных перевозках. Задачи разработки часовых графиков поставок		
	1.3	Методы математической статистики на транспорте	Курсовой проект (9 ч)	40
	1.4	Корреляционный анализ технико-экономических показателей автотранспортного предприятия	Курсовой проект (9 ч)	40

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

###### **5.1.1. Печатные издания**

1. Воркут, А.И. Грузовые автомобильные перевозки. Основы теории транспортного процесса : учебник / Воркут Анатолий Иванович. - Киев : Вища школа, 1979. - 392 с. : ил.

###### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Бочкарев, А. А. Логистика городских транспортных систем : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / А. А. Бочкарев, П. А. Бочкарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 150 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04733-2. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/807845FAD109-4501-8E7F-C8225EF7F475](http://www.biblio-online.ru/book/807845FAD109-4501-8E7F-C8225EF7F475).

2. Смагин, Б. И. Экономико-математические методы : учебник для академического бакалавриата / Б. И. Смагин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 272 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9814-6. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/9A7E4917-6BDB-4E3C-BC5B-434AB26F86CD](http://www.biblio-online.ru/book/9A7E4917-6BDB-4E3C-BC5B-434AB26F86CD).

3. Попов, А. М. Экономико-математические методы и модели : учебник для прикладного бакалавриата / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под общ. ред. А. М. Попова. — 3-е изд., испр.

и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 345 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-4440-2. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/C94F0BCE-CF1B-47EA-B809-EB069558E618](http://www.biblio-online.ru/book/C94F0BCE-CF1B-47EA-B809-EB069558E618).

4. Косников, С. Н. Математические методы в экономике : учебное пособие для вузов / С. Н. Косников. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 172 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04098-2. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/1B187A01-F810-44ED-BC1A-348FD5473C2D](http://www.biblio-online.ru/book/1B187A01-F810-44ED-BC1A-348FD5473C2D).

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. Организация перевозок грузов : учебник / В. М. Семёнов [и др.]. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 304 с.

2. Брайловский, Н.О. Моделирование транспортных систем / Брайловский Николай Олегович, 2. Грановский Борис Исаакович. - М. : Транспорт, 1978. - 125с.

3. Геронимус, Б. Л. Экономико-математические методы в планировании на автомобильном транспорте : учебник для техникумов / Геронимус Борис Львович. - Москва : Транспорт, 1982.

4. Осипов, В. Т. Маршрутизация перевозок грузов за рубежом / Осипов Василий Тимофеевич. - Москва : Наука, 1982. - 292 с. : ил.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Гусева Е.И. Экономико-математическое моделирование: учеб. пособие / Е.И. Гусева. - 2-е изд., стереотип. - М. : ФЛИНТА: МПСИ, 2011. - 216 с. - ISBN 978-5-89349-976-6. — Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785893499766.htm>

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>
ТехЛит.ру	<a href="http://www.tehlit.ru">http://www.tehlit.ru</a>
Автомобильная литература	<a href="http://www.driveforce.ru">http://www.driveforce.ru</a>
Техническая библиотека	<a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>
Книги по ремонту и инструкции по эксплуатации автомобилей	<a href="http://www.kodges.ru">http://www.kodges.ru</a>
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) СПС "Консультант Плюс"

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых работ)	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	
Учебные аудитории для текущей аттестации	

### 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение заданий для самостоятельной работы является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;
- составление соответствующего плана;
- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

Методические рекомендации при подготовке к практическим занятиям Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и т.д.). Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки студентов. Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем):
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
- владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).

Методические рекомендации по выполнению курсового проекта

Курсовой проект оформляют в виде расчётно-пояснительной записки и графического материала на листах форматом А 4 в соответствии с "Методической инструкцией. Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации".

Курсовой проект должен предоставляться в бумажном варианте и на электронном носителе. Пояснительная записка должна иметь следующую структуру.

1. Титульный лист.

2. Задание на курсовой проект.
3. Календарный план.
4. Реферат.
5. Содержание.
6. Введение.
7. Проектная часть (разделы курсового проекта).
8. Заключение.
9. Список использованных источников.
10. Приложения.

В реферате приводятся сведения об объеме работы: количество страниц текста, таблиц, рисунков, использованных источников, а также ключевые слова, использованные в тексте. Ключевые слова приводятся в именительном падеже, через запятую, в количестве 10-12 слов (словосочетаний) прописными буквами, здесь же приводятся цель, задачи работы и основные результаты. Объем реферата до 500 знаков (1 стр.).

Содержание текстового документа и порядок расположения разделов должны соответствовать заданию на выполнение работы.

Проверенный руководителем курсовой проект защищается студентом в комиссии из трех ведущих преподавателей кафедры.

Разработчик/группа разработчиков:  
Александр Геннадьевич Рубцов

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.