

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРАНС РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ



Первый  
проректор – проректор  
по учебной работе  
Н.Н. Сухих  
2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Моделирование транспортных процессов**

Направление подготовки  
**23.03.01 Технология транспортных процессов**

Направленность программы (профиль)  
**Организация перевозок и управление на воздушном транспорте**

Квалификация выпускника  
**бакалавр**

Форма обучения  
**очная**

Санкт-Петербург  
2017

## **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Моделирование транспортных процессов» являются формирование профессиональных знаний и приобретение практических навыков формализации производственных процессов с применением методов моделирования для выработки и принятия эффективных управленческих решений производственных задач, а также для повышения безопасности процессов на воздушном транспорте.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

– изучение студентами научных основ технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем с использованием методов математического моделирования производственных процессов в авиационной транспортной системе;

– формирование у студентов умений и навыков в области 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;

– формирование у студентов навыков применения экономико-математических методов при моделировании транспортных процессов организации перевозок в рыночных условиях с учетом трудовых, материальных, технико-эксплуатационных и организационных ограничений.

Дисциплина (модуль) обеспечивает подготовку выпускника к производственно-технологическому виду профессиональной деятельности.

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина (модуль) «Моделирование транспортных процессов» представляет собой дисциплину (модуль) по выбору, относящуюся к вариативной части Блока 1 дисциплин ОПОП ВО по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (уровень бакалавриата), профиль «Организация перевозок и управление на воздушном транспорте».

Дисциплина (модуль) «Моделирование транспортных процессов» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин (модулей): «Общий курс транспорта», «Транспортная энергетика», «Транспортная инфраструктура», «Прикладная математика».

Дисциплина (модуль) «Моделирование транспортных процессов» является обеспечивающей для дисциплин (модулей): «Взаимодействие видов транспорта в логистических цепях поставок», «Транспортно-экспедиционное обслуживание».

Дисциплина (модуль) изучается в 6 семестре.

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем (ОПК-2)	<p><i>Знать:</i></p> <p>– основы моделирования технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>– использовать методы математического моделирования технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>– методами математического моделирования технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем.</p>
Способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической	<p><i>Знать:</i></p> <p>– основы моделирования с применением фундаментальных знаний в области математических, естественнонаучных, инженерных и экономических наук при идентификации, формулировании и решении технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>– использовать математические модели при управлении транспортной деятельностью транспортных предприятий и транспортных систем с применением современных средств</p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
и коммерческой эксплуатацией транспортных систем (ОПК-3)	<p>поддержки принятия решений.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>– методами построения математических моделей при идентификации, формулировании и решении технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем.</p>
Способностью к планированию и организации работы транспортных комплексов городов и регионов, организации рационального взаимодействия видов транспорта, составляющих единую транспортную систему, при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов (ПК-2)	<p><i>Знать:</i></p> <p>– методологические основы математического моделирования производственной деятельности транспортных систем при планировании и организации работы транспортных комплексов городов и регионов, организации рационального взаимодействия видов транспорта при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>– применять знания основ математического моделирования производственной деятельности транспортных систем при планировании и организации работы транспортных комплексов городов и регионов, организации рационального взаимодействия видов транспорта при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>– навыками математического моделирования производственной деятельности транспортных систем при планировании и организации работы транспортных комплексов городов и регионов, организации рационального взаимодействия видов транспорта при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов.</p>
Способностью определять параметры оптимизации логистических	<p><i>Знать:</i></p> <p>– методологические основы определения параметров оптимизации логистических транспортных цепей и звеньев с учетом</p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
транспортных цепей и звеньев с учетом критериев оптимальности (ПК-9)	критериев оптимальности.  <i>Уметь:</i> – использовать математическое моделирование при оптимизации логистических транспортных цепей и звеньев с учетом критериев оптимальности и построении системы информационно-аналитической поддержки принятия решений.  <i>Владеть:</i> – навыками математического моделирования при оптимизации логистических транспортных цепей и звеньев с учетом критериев оптимальности и построении системы информационно-аналитической поддержки принятия решений.

#### 4 Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестры
		6
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	144	144
Контактная работа:	56,5	56,5
лекции	18	18
практические занятия	36	36
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	63	63
Промежуточная аттестация	27	27
контактная работа:	2,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену	24,5	24,5

## 5 Содержание дисциплины (модуля)

### 5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Темы дисциплины (модуля)	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОПК-2	ОПК-3	ПК-2	ПК-9		
Тема 1. Введение. Основы моделирования в транспортных системах.	9	+	+			ВК, Л, ПЗ, СРС	У
Тема 2. Транспортные системы: основные понятия, процессы, направления моделирования и их исследований.	10	+		+	+	Л, ПЗ, СРС	У
Тема 3. Виды моделей и их общая характеристика. Принципы моделирования и модели деятельности транспортных компаний, как иерархических активных систем.	14	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У
Тема 4. Основы моделирования процессов управления в транспортных системах.	14	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У
Тема 5. Информация, моделирование и измерение неопределённости в транспортных системах.	14	+	+		+	Л, ПЗ, СРС	У
Тема 6. Моделирование транспортных процессов при оптимизации и функционировании транспортного пространства.	14	+		+	+	Л, ПЗ, СРС	У
Тема 7. Моделирование процессов принятия решений при управлении на транспорте.	14	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У

Темы дисциплины (модуля)	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОПК-2	ОПК-3	ПК-2	ПК-9		
Тема 8. Физическое моделирование транспортных процессов. Имитационное моделирование, транспортные комплексы.	14	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У
Тема 9. Моделирование элементов, характеризующих деятельность операторов и лица принимающего решения транспортных процессов.	14	+	+	+		Л, ПЗ, СРС	У
Всего по дисциплине (модулю)	117						
Промежуточная аттестация	27						
Итого по дисциплине (модулю)	144						

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, У – устный опрос.

## 5.2 Темы (разделы) дисциплины (модуля) и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 1. Введение. Основы моделирования в транспортных системах.	2	4	–	–	3	–	9
Тема 2. Транспортные системы: основные понятия, процессы, направления моделирования и их исследований.	2	4	–	–	4	–	10
Тема 3. Виды моделей и их общая характеристика. Принципы моделирования и модели деятельности транспортных компаний, как иерархических	2	4	–	–	8	–	14

Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
активных систем.							
Тема 4. Основы моделирования процессов управления в транспортных системах.	2	4	–	–	8	–	14
Тема 5. Информация, моделирование и измерение неопределённости в транспортных системах.	2	4	–	–	8	–	14
Тема 6. Моделирование транспортных процессов при оптимизации и функционировании транспортного пространства.	2	4	–	–	8	–	14
Тема 7. Моделирование процессов принятия решений при управлении на транспорте.	2	4	–	–	8	–	14
Тема 8. Физическое моделирование транспортных процессов. Имитационное моделирование, транспортные комплексы.	2	4	–	–	8	–	14
Тема 9. Моделирование элементов, характеризующих деятельность операторов и лица принимающего решения транспортных процессов.	2	4	–	–	8	–	14
Всего по дисциплине (модулю)	18	36	–	–	63	–	117
Промежуточная аттестация							27
Итого по дисциплине (модулю)							144

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, С – семинар, ЛР – лабораторная работа, СРС – самостоятельная работа студента, КР – курсовая работа.

### 5.3 Содержание дисциплины (модуля)

#### Тема 1. Введение. Основы моделирования в транспортных системах

Содержание, цель и задачи дисциплины, взаимосвязь с другими дисциплинами. Значение дисциплины в подготовке студентов, обучающихся по профилю «Организация перевозок и управление на воздушном транспорте».

Основные понятия о транспортных системах и процессах, предприятиях транспорта. Значение грузовых и пассажирских перевозок для экономики.



## **Тема 2. Транспортные системы: основные понятия, процессы, направления моделирования и их исследований**

Процессы управления в транспортных системах. Системный анализ, его основные направления при исследовании транспортных систем. Информационные процессы при управлении транспортной системой. Характерные особенности управленческих задач в транспортной системе. Основные проблемы исследования транспортных систем (ТС). Особенности транспортной системы, обусловленные свойством активности.

Подходы к моделированию и исследованию транспортных процессов. Основная задача теории моделирования транспортных систем. Алгоритм управления в иерархических активных системах (ИАС).

## **Тема 3. Виды моделей и их общая характеристика. Принципы моделирования и модели деятельности транспортных компаний, как иерархических активных систем**

Роль моделирования транспортных процессов, виды моделей и их характеристики. Принципы моделирования процессов в ИАС. Моделирование функционирования ИАС. Моделирование изменения состояния системы во времени.

## **Тема 4. Основы моделирования процессов управления в транспортных системах**

Процессы управления в ИАС. Процессы принятия решений и их моделирование. Структурная организация управления транспортными системами. Основные задачи оптимизации процессов принятия решений (ППР) при управлении транспортными системами (УТС). Методы исследования и оптимизации ППР при УТС.

## **Тема 5. Информация, моделирование и измерение неопределённости в транспортных системах**

Информационное обеспечение процессов управления и принятия решений в ИАС. Моделирование и измерение неопределённости. Априорная и апостериорная энтропия, измерение неопределённости при ППР. Обратная задача оптимизации ППР в ИАС. Оценка качества процессов принятия решений в транспортных процессах и ИАС. Информатизация и автоматизация процессов принятия решений в ТС за рубежом.

## **Тема 6. Моделирование транспортных процессов при оптимизации и функционировании транспортного пространства**

Общая характеристика задач организации и функционирования систем транспортного пространства. Моделирование процессов размещения элементов транспортного пространства. Инфраструктура транспортных систем. Проблема размещения терминалов. Маршрутизация перевозок и поддержка принятия решений оператора информационно-логистического центра.

### **Тема 7. Моделирование процессов принятия решений при управлении на транспорте**

Учёт человеческого фактора и процессов принятия решений при управлении на транспорте. Процесс принятия решений при управлении транспортной системой при наличии моделей. Метод аналитической иерархии при отсутствии моделей. Моделирование оценки эффективности ППР при управлении транспортным процессом (УТП). Структурный анализ УТП и принцип исследования процессов принятия решений с учётом человеческого фактора.

### **Тема 8. Физическое моделирование транспортных процессов. Имитационное моделирование, транспортные комплексы**

Имитационное моделирование транспортных процессов. Моделирование процессов обучения специалистов-транспортников. Тренажёрная подготовка в системе профессионального обучения операторов. Проблема выбора. Модель варианта комплексного интеллектуального транспортного пространства.

### **Тема 9. Моделирование элементов, характеризующих деятельность операторов и лица принимающего решения транспортных процессов**

Мотивация и волевые тенденции операторов и лиц, принимающих решения (ЛПР). Интеллектуальная деятельность операторов активной транспортной системы (АТС). Моделирование процедуры оценки волевых тенденций операторов активной транспортной системы. Моделирование динамики мотивации и формирование профессионально-мыслительной способности (ПМС) операторов АТС.

#### **5.4 Практические занятия (семинары)**

Номер темы дисциплины (модуля)	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (часы)
1	Практическое занятие 1. Транспортные системы и процессы, предприятия транспорта.	2
1	Практическое занятие 2. Значение грузовых и пассажирских перевозок для экономики.	2
2	Практическое занятие 3. Подходы к моделированию и исследованию транспортных процессов.	2
2	Практическое занятие 4. Основная задача теории моделирования транспортных систем. Алгоритм управления в иерархических активных системах.	2

Номер темы дисциплины (модуля)	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (часы)
3	Практическое занятие 5. Моделирование функционирования иерархических активных систем.	2
3	Практическое занятие 6. Моделирование изменения состояния иерархической активной системы во времени.	2
4	Практическое занятие 7. Структурная организация управления транспортными системами.	2
4	Практическое занятие 8. Основные задачи оптимизации процессов принятия решений при управлении транспортными системами.	2
5	Практическое занятие 9. Оценка качества процессов принятия решений в транспортных процессах и иерархических активных системах.	2
5	Практическое занятие 10. Информатизация и автоматизация процессов принятия решений в транспортных системах за рубежом.	2
6	Практическое занятие 11. Моделирование процессов размещения элементов транспортного пространства.	2
6	Практическое занятие 12. Маршрутизация перевозок и поддержка принятия решений оператора информационно-логистического центра.	2
7	Практическое занятие 13. Моделирование оценки эффективности процессов принятия решений при управлении транспортным процессом.	2
7	Практическое занятие 14. Структурный анализ управления транспортным процессом и принцип исследования процессов принятия решений с учётом человеческого фактора.	2
8	Практическое занятие 15. Тренажёрная подготовка в системе профессионального обучения операторов.	2
8	Практическое занятие 16. Модель варианта комплексного интеллектуального транспортного пространства.	2
9	Практическое занятие 17. Интеллектуальная	2

Номер темы дисциплины (модуля)	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (часы)
	деятельность операторов активной транспортной системы.	
9	Практическое занятие 18. Моделирование процедуры оценки волевых тенденций операторов активной транспортной системы.	2
Итого по дисциплине (модулю)		36

### 5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

### 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 4, 5, 6, 7, 8-10] 2. Подготовка к устному опросу.	3
2	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 4, 6, 8-10] 2. Подготовка к устному опросу.	4
3	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 2, 4, 6, 8-10] 2. Подготовка к устному опросу.	8
4	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 2, 4, 5, 6, 8-10] 2. Подготовка к устному опросу.	8
5	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 4, 6, 8-10] 2. Подготовка к устному опросу.	8

Номер темы дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
6	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 2, 3, 4, 6, 8-10] 2. Подготовка к устному опросу.	8
7	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 3, 4, 6, 8-10] 2. Подготовка к устному опросу.	8
8	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 2, 4, 6, 8-10] 2. Подготовка к устному опросу.	8
9	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 4, 6, 8-10] 2. Подготовка к устному опросу.	8
Итого по дисциплине (модулю)		63

### 5.7 Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

### 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Крыжановский Г.А. Моделирование транспортных процессов: Учеб. пособ. для вузов. Допущено УМО [электронный ресурс, текст] / Г. А. Крыжановский. - СПб. : ГУГА, 2014. – 264 с. Количество экземпляров 434.

2. Общий курс транспорта: Учебное пособие для вузов. Рекомендовано УМО [Текст] / Е. Н. Зайцев, Е. В. Богданов, И. Г. Шайдунов. - СПб.: ГУГА, 2008. – 89 с. Количество экземпляров 353.

3. Палагин Ю.И. Транспортная логистика и мультимодальные перевозки. Технологии, оптимизация, управление: Учебное пособие для вузов. Допущено УМО [Текст] / Ю. И. Палагин. - СПб.: Политехника, 2015. - 266с. - ISBN 978-5-7325-1060-7. Количество экземпляров 257.

б) дополнительная литература:

4. Крыжановский, Г.А. Теория транспортных систем: Учебное пособие для вузов. Допущено УМО [Текст] / Г. А. Крыжановский, В. В. Купин, А. П. Плясовских - СПб.: ГУГА, 2008. – 208 с. Количество экземпляров 463.

5. Логистика и управление цепями поставок: учебник для академического бакалавриата / В. В. Щербаков [и др.]; под редакцией В. В. Щербакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 582 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3306-2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/logistika-i-upravlenie-cepuyami-postavok-406563>.

6. Моделирование транспортных процессов: Метод. указ. по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы. Для студентов ФАИТОП и ЗФ направление подготовки ОПУВТ, ОрАД. Квалификация выпускника - бакалавр [электронный ресурс, текст] / Зайцев Е.Н., сост., Шайдуров И.Г., сост. - СПб.: ГУГА, 2016. – 88 с. Количество экземпляров 350.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

7. Министерство транспорта Российской Федерации. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mintrans.ru>, свободный (дата обращения: 16.05.2017).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

8. Издательство «Юрайт». Официальный сайт издательства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://urait.ru>.

9. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный (дата обращения: 16.05.2017).

10. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

## **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для обеспечения учебного процесса материально-техническими ресурсами используются аудитории для студенческих потоков, оборудованных экраном для проектора, проектором для просмотра видео и графического материала, ноутбуком и аудитория № 353, оснащенная для проведения практических занятий персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет, мультимедийным проектором и экраном

Для проведения лекционных и практических занятий используются типовые компьютерные программы, демонстрационные программы, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point.

## **8 Образовательные и информационные технологии**

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Входной контроль проводится в начале изучения дисциплины (модуля). Входной контроль осуществляется по вопросам дисциплин (модулей), на которых базируется читаемая дисциплина (модуль), и не выходят за пределы изученного материала по этим дисциплинам (модулям) в соответствии с рабочими программами дисциплин (модулей).

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы, видеоматериалы.

Практическое занятие выполняется в целях практического закрепления теоретического материала, излагаемого на лекции, отработки навыков использования пройденного материала. Практическое занятие предполагает анализ ситуаций и примеров, а также исследование актуальных проблем по темам дисциплины. Главной целью практического занятия является индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины.

Самостоятельная работа студента (обучающегося) является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым не особо сложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий, самостоятельная работа с литературой и периодическими изданиями, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях. Самостоятельная работа подразумевает поиск, анализ информации, проработку учебного материала, конспектирование материала, подготовку к устным опросам.

## **9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля).

Текущий контроль успеваемости включает устные опросы по темам дисциплины.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (модуля) проводится в виде экзамена в 6 семестре. К моменту сдачи экзамена должны быть пройдены предыдущие формы текущего контроля. Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины (модуля).

### 9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов не применяется.

### 9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

#### Этапы формирования компетенций

Название и содержание этапа	Код(ы) формируемых на этапе компетенций
<p>Этап 1. Формирование базы знаний:</p> <p>лекции;                      практические занятия по темам теоретического содержания;                      самостоятельная работа обучающихся по вопросам тем теоретического содержания.</p>	<p>ОПК-2                      ОПК-3                      ПК-2                      ПК-9</p>
<p>Этап 2. Формирование навыков практического использования знаний:</p> <p>работа с текстом лекции, работа с учебниками, учебными пособиями и проч. из перечня основной и дополнительной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», баз данных, информационно-справочных и поисковых систем и т.п.;</p> <p>самостоятельная работа по подготовке к устным опросам.</p>	<p>ОПК-2                      ОПК-3                      ПК-2                      ПК-9</p>
<p>Этап 3. Проверка усвоения материала:</p> <p>устные опросы;                      экзамен.</p>	<p>ОПК-2                      ОПК-3                      ПК-2                      ПК-9</p>



## **Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

### *Устный опрос*

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Устный опрос проводится, как правило, в течение 10 минут. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

При оценке опроса анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений, опора на учебную литературу и т.д.

Также анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, правильность применения практических методов и приемов, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки практического материала.

### *Экзамен*

Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Проведение экзамена состоит из ответов на вопросы билета. Экзамен предполагает ответы на теоретические вопросы из перечня вопросов, вынесенных на экзамен. К моменту сдачи экзамена должны быть пройдены предыдущие формы контроля.

## **9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине (модулю)**

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

## **9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам (модулям)**

### *Дисциплина «Общий курс транспорта»:*

1. Виды транспорта, основные достоинства и недостатки.
2. Виды перевозок. Прямые и смешанные перевозки.
3. Транспортная сеть и транспортные узлы.
4. Транспортное предприятие и терминалы.
5. Основные законы развития систем, переход транспорта страны от командно-административной системы управления к рыночной экономике.
6. Управление транспортно-логистической системой.
7. Формирование транспортной системы.
8. Единая транспортная система.
9. Взаимодействие видов транспорта.
10. Транспортный комплекс страны.

*Дисциплина «Транспортная энергетика»:*

1. Основные понятия, определения, классификация ТС.
2. Классификатор основных типов транспортных средств, транспортных двигателей и транспортных энергетических систем.
3. Рабочие машины, их классификация и основные параметры.
4. Конструкция машин, механизмов, агрегатов транспортных энергетических установок.

*Дисциплина «Транспортная инфраструктура»:*

1. Понятие и состав транспортной инфраструктуры.
2. Транспорт общего и необщего пользования. Определение. Задачи, выполняемые транспортом общего и необщего пользования.
3. Состояние транспортной инфраструктуры в современном мире. Страны с наиболее развитой транспортной системой.
4. Основные показатели транспортной инфраструктуры.
5. Показатели транспортной инфраструктуры: доступность и обеспеченность.

*Дисциплина «Прикладная математика»:*

1. Постановка задачи линейного программирования (ЛП). Геометрическая интерпретация решения. Классическая форма записи задачи линейного программирования (ЛП). Базис опорного плана. Базисные переменные.
2. Двойственная задача ЛП. Структура и свойства двойственной задачи. Транспортная задача ЛП.
3. Задача о назначениях.
4. Задача о кратчайшем пути. Задача коммивояжера.
5. Опорные планы транспортной задачи. Методы нахождения опорных планов. Решение транспортной задачи. Метод потенциалов.

**9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

Название этапа	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций
Этап 1. Формирование базы знаний	Посещение лекционных и практических занятий. Ведение конспекта лекций. Участие в обсуждении теоретических вопросов тем на практических	Посещаемость не менее 90 % лекционных и практических занятий. Наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение. Степень участия в обсуждении теоретических вопросов тем на

Название этапа	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций
	занятиях. Наличие на практических занятиях требуемых материалов (учебная литература, конспекты и проч.).	каждом практическим занятии. Требуемые для занятий материалы (учебная литература, конспекты и проч.) в наличии.
Этап 2. Формирование навыков практического использования знаний	Составление конспекта. Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, устным опросам.	Наличие конспекта. Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, устным опросам выполнена.
Этап 3. Проверка усвоения материала	Готовность обучающегося к участию в практических занятиях (интеллектуальная, материально-техническая). Активность и эффективность участия обучающегося на каждом практическом занятии. Готовность к устным опросам. Экзамен.	Степень интеллектуальной готовности обучающегося к участию в практических занятиях. Требуемые для практических занятий материалы (учебная литература, конспекты и т.п.) в наличии. Степень активности и эффективности участия обучающегося на каждом практическом занятии. Устные опросы текущего контроля пройдены в установленное время. Экзамен сдан в установленное время.

### Шкалы оценивания

#### *Устный опрос*

«Отлично»: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос.

«Хорошо»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы.

«Удовлетворительно»: обучающийся не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.

«Неудовлетворительно»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

#### *Экзамен*

Оценка 5 – «отлично» выставляется в случае, если:

- ответ построен логично в соответствии с планом;
- обнаружено максимально глубокое знание терминов, понятий, категорий, концепций и теорий;

- обнаружен аналитический подход в освещении различных концепций;
- сделаны содержательные выводы;
- продемонстрировано знание обязательной и дополнительной литературы;
- студент активно работал на практических занятиях, проявил творческое, ответственное отношение к обучению по дисциплине.

Оценка 4 – «хорошо» выставляется в случае, если:

- ответ построен в соответствии с планом;
- представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно;
- выдвигаемые положения обоснованы, однако наблюдается непоследовательность анализа;
- выводы правильны;
- продемонстрировано знание обязательной и дополнительной литературы;
- студент активно работал на практических занятиях.

Оценка 3 – «удовлетворительно» выставляется в случае, если:

- ответ недостаточно логически выстроен;
- план ответа соблюдается непоследовательно;
- недостаточно раскрыты понятия, категории, концепции, теории;
- продемонстрировано знание обязательной литературы;
- студент не активно работал на практических занятиях.

Оценка 2 – «не удовлетворительно» выставляется в случае, если:

- не раскрыты профессиональные понятия, категории, концепции, теории;
- научное обоснование проблем подменено рассуждениями обыденно-повседневного характера;
- ответ содержит ряд серьезных неточностей;
- выводы поверхностны или неверны;
- не продемонстрировано знание обязательной литературы;
- студент не активно работал на практических занятиях.

## **9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине (модулю)**

### **Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости**

*Вопросы устного опроса:*

1. Понятие «системный анализ».
2. Принципы системного подхода.

3. Модели в системном анализе.
4. Моделирование в системном анализе.
5. Сетевые модели.
6. Системное описание экономического анализа.
7. Устойчивость систем.
8. Критерии оценки систем.
9. Показатели эффективности систем.
10. Критерии оценки эффективности систем.
11. Перечислите методы качественного оценивания систем.
12. Перечислите методы количественного оценивания систем.

**Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

*Примерные вопросы, выносимые на экзамен:*

1. Основные определения системного анализа.
2. Структуры и иерархия систем.
3. Модульное строение системы и информация.
4. Процессы в системе.
5. Целенаправленные системы и управление.
6. Принципы системного подхода.
7. Основные процедуры системного анализа.
8. Модели и моделирование в системном анализе.
9. Задачи управления запасами.
10. Задачи упорядочивания.
11. Сетевые модели.
12. Принципы принятия решений в задачах системного анализа в условиях определенности, в условиях риска и в условиях неопределенности.
13. Принятие решений в условиях конфликтных ситуаций или противодействия.
14. Проблема оптимизации при принятии решений. Понятие об имитационном моделировании.
15. Методы получения и обработки экспертной информации при подготовке и принятии решений.
16. Системное описание экономического анализа.
17. Управление в социально-экономических системах.
18. Устойчивость систем.
19. Общие положения устойчивости экономических систем. Равновесие систем.
20. Критерии оценки систем.
21. Оценка уровней качества систем с управлением.
22. Показатели и критерии оценки эффективности систем.
23. Методы качественного оценивания систем.
24. Методы количественного оценивания систем. Общие положения.
25. Оценка сложных систем в условиях определенности.

26. Оценка сложных систем на основе теории полезности.
27. Оценка сложных систем в условиях неопределенности.
28. Оценка систем на основе модели ситуационного управления.

## **10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Изучение дисциплины (модуля) «Моделирование транспортных процессов» обучающимися организуется в виде лекций, практических занятий и самостоятельной работы. Продолжительность изучения дисциплины – один семестр. Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде экзамена.

Входной контроль в форме устного опроса преподаватель проводит в начале изучения по вопросам дисциплин (модулей), на которых базируется дисциплина (модуль) «Моделирование транспортных процессов» (п. 2 и п. 9.4).

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия (п. 5.2, 5.3, 5.4). В ходе лекции преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия, а также соответствующие теоретические и практические проблемы, дает задания и рекомендации для практических занятий, а также указания по выполнению обучающимся самостоятельной работы.

Задачами лекций являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой дисциплины, ее местом в системе наук и связями с другими дисциплинами;
- краткое, но по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины;
- краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов, освещение дискуссионных проблем;
- определение перспективных направлений дальнейшего развития научного знания в данной области.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо способом из общего текста.

Качественно сделанный конспект лекций поможет обучающемуся в процессе самостоятельной работы и при подготовке к сдаче экзамена.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с п. 5.4. Цели практических занятий: закрепить теоретические знания, полученные студентом на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы; приобрести начальные практические умения и навыки.

Темы практических занятий (п. 5.4) заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого практического занятия преподаватель кратко доводит до обучающихся цели и задачи занятия, обращая их внимание на наиболее сложные вопросы по изучаемой теме. В рамках практического занятия может быть проведен устный опрос (п. 9.6).

Современное обучение предполагает, что существенную часть времени при освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Такой метод обучения способствует творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками. Обучающимся необходимо развивать в себе способность работать с массивами информации и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения.

Самостоятельная работа студента включает в себя (п. 5.6):

- самостоятельный поиск, анализ информации, проработку учебного материала, конспектирование материала;
- подготовку к устным опросам (вопросы устного опроса в п. 9.6).

Завершающим этапом самостоятельной работы является подготовка к сдаче экзамена. Примерные вопросы, выносимые на экзамен по дисциплине (модулю) «Моделирование транспортных процессов» приведены в п. 9.6.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 Технологии транспортных процессов (уровень бакалавриата).

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 22 «Организации и управления в транспортных системах» «20» марта 2017 года, протокол № УРС-17.

Разработчики:

д.т.н., профессор



Зайцев Е.Н.



Шайдуров И.Г.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Заведующий кафедрой № 22 «Организации и управления в транспортных системах»

д.т.н., профессор



Крыжановский Г.А.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н.



Коникина Е.В.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «15» февраля 2017 года, протокол № 5.

С изменениями и дополнениями от «20» августа 2017 года, протокол № 10 заседания Учебно-методического совета Университета (в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»)