

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*  
\_\_\_\_\_ Н.Н.Сухих  
*августа* \_\_\_\_\_ 2017 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Теория транспортных систем**

Специальность

**25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация  
воздушного движения**

Специализация

**Организация использования воздушного пространства**

Квалификация выпускника  
**инженер**

Форма обучения  
**очная**

Санкт-Петербург  
2017

## **1 Цели освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Теория транспортных систем» является формирование профессиональных знаний, умений и практических навыков применения методов моделирования при принятии управленческих решений, оценке и повышении безопасности процессов в транспортных системах

**Задачами** освоения дисциплины являются:

- освоение и использование аппарата всех видов моделирования и особенно математического моделирования транспортных производственных процессов на основе методов математического программирования;
- ознакомление с методиками проектирования транспортных систем доставки грузов и обеспечение безопасности при их эксплуатации;
- уяснение роли, состояния и перспектив развития экономико-математических методов при моделировании транспортных процессов организации перевозок в рыночных условиях с учетом трудовых, материальных, технико-эксплуатационных и организационных ограничений.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическому виду профессиональной деятельности.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Теория транспортных систем» представляет собой дисциплину, относящуюся к Базовой части Математического и естественнонаучного цикла дисциплин (С2).

Дисциплина «Теория транспортных систем» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Математика», «Воздушное право», «Аэродромы и аэропорты», «Воздушные перевозки и авиационные работы», «Авиационная электросвязь», «Организация воздушного движения», «Аэронавигационное обслуживание полетов», «Стандарты и рекомендуемая практика международной организации гражданской авиации в области аэронавигации».

Дисциплина «Теория транспортных систем» является обеспечивающей для следующих дисциплин «Профессиональная подготовка персонала обслуживания воздушного движения», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Безопасность полетов», «Обеспечение безопасности полетов при обслуживании воздушного движения», «Экономика воздушного транспорта», «Методы анализа и моделирования процессов обслуживания воздушного движения», «Основы исследования операций в системе управления воздушным движением», производственной практики (по получению первичных профессиональных умений и навыков аэродромного диспетчерского обслуживания) (5 и 6 семестры), подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

Дисциплина изучается в 4 семестре.

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Теория транспортных систем» направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1. Обладанием креативным мышлением, способностью к самостоятельному анализу ситуации, формализации проблемы, планированию, принятию и реализации решения в условиях неопределенности и дефицита времени (ОК-10)	<p><b>Знать:</b> – алгоритм действий при осуществлении процессов принятия решений по проблемам транспортных компаний.</p> <p><b>Уметь:</b> – оценивать качество процессов принятия решений в транспортных системах в условиях неопределенности и дефицита времени.</p> <p><b>Владеть:</b> – владеть методами принятия решений в условиях неопределенности и дефицита времени.</p>
2. Способностью актуализировать имеющиеся знания, умения и навыки при принятии решения и его реализации (ОК-33)	<p><b>Знать:</b> – основные понятия и определения теории транспортных систем;</p> <p><b>Уметь:</b> – классифицировать и определять функции и цели поведения систем.</p> <p><b>Владеть:</b> – основными законами развития систем воздушного транспорта.</p>
3. Владением методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов (ОК-42)	<p><b>Знать:</b> – основные принципы, законы и закономерности общей и прикладной теории систем;</p> <p><b>Уметь:</b> – применять системный подход для анализа и синтеза в системе воздушного транспорта.</p> <p><b>Владеть:</b> – основными методами проектирования авиационных транспортных систем.</p>
4. Готовностью использовать на практике умения и навыки в организации	<p><b>Знать:</b> – порядок организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом транспортных систем.</p> <p><b>Уметь:</b></p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-50)	<p>– организовывать исследовательские и проектные работы в транспортных системах.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– навыками организации исследовательских и проектных работ.</p>
5. Способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями программы подготовки специалиста) (ОК-52)	<p><b>Знать:</b></p> <p>– основное оборудование и приборы, технические средства транспортных систем.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>– оценивать условия и эффективность эксплуатации оборудования и приборов, технических средств транспортных систем.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– навыками выбора методов оценки эффективности эксплуатации оборудования и технических средств транспортных систем.</p>
6. Владением навыками формализации проблем, толкования и критериальной оценки профессиональных ситуаций, принятия и реализации решений в социотехнических системах (ОК-53)	<p><b>Знать:</b></p> <p>– принципы формализации процессов в транспортных системах.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>– определять систему критериев качества функционирования авиационных транспортных систем с учетом величины рисков.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– методами формализации процессов в транспортных системах.</p>
7. Способностью применять нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-20)	<p><b>Знать:</b></p> <p>– нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>– применять нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– методами оценки производственных процессов с использованием нормативно-правовых документов.</p>
8. Способностью и готовностью к самостоятельной, индивидуальной	<p><b>Знать:</b></p> <p>– подходы и способы принятия решений в транспортных системах.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>– оценивать качество процессов принятия решений в</p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
работе, принятию ответственных решений в рамках своей профессиональной компетенции (ПК-22)	транспортных системах. <b>Владеть:</b> – владеть методами принятия решений.
9. Способностью формулировать профессиональные задачи и находить пути их решения (ПК-32)	<b>Знать:</b> – тензорную методологию в теории систем; <b>Уметь:</b> – формулировать профессиональные задачи в области транспортных систем. <b>Владеть:</b> – способами описания и формулировки профессиональные задачи в области транспортных систем.
10. Владением культурой профессиональной безопасности, способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности (ПК-33)	<b>Знать:</b> – способы идентификации опасности и оценки риска в транспортных системах. <b>Уметь:</b> – оценивать риски в транспортных системах. <b>Владеть:</b> – способами оценки риска в транспортных системах.
11. Способностью и готовностью к подготовке данных для принятия решений при управлении транспортными системами в различных условиях, проведению анализа эффективности функционирования транспортных систем (ПК-35)	<b>Знать:</b> – основные положения многокритериальной теории полезности. <b>Уметь:</b> – оценивать и прогнозировать эффективность функционирования авиационных транспортных систем. <b>Владеть:</b> – методами информационного обеспечения процессов управления и принятия решений в транспортных системах.
12. Способностью и готовностью	<b>Знать:</b> – методы выбора согласованной системы

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
определять эффективность технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений (ПК-39)	показателей при управлении транспортными компаниями. <b>Уметь:</b> – оценивать качество технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений. <b>Владеть:</b> – владеть методами определения эффективности технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений в транспортных системах.
13. Владением принципами и современными методами управления операциями в различных сферах профессиональной деятельности (ПК-44)	<b>Знать:</b> – основные принципы и современные методы управления операциями в транспортных системах. <b>Уметь:</b> – применять современные методы управления операциями. <b>Владеть:</b> – современными методами управления операциями в своей профессиональной деятельности.
14. Способностью и готовностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу (ПК-52)	<b>Знать:</b> – формы и методы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы в области теории транспортных систем. <b>Уметь:</b> – применять методы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы в области теории транспортных систем. <b>Владеть:</b> – владеть методами организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы в области теории транспортных систем.
15. Способностью и готовностью проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, способностью	<b>Знать:</b> – основные модели и способы количественного и качественного анализа процессов транспортных систем. <b>Уметь:</b> – применять модели и способы количественного и качественного анализа процессов транспортных систем. <b>Владеть:</b>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
формировать и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ (ПК-53)	– методами математического и физического моделирования авиационных транспортных систем.
16. Готовностью к постоянному совершенствованию профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в направлении повышения безопасности (ПК-54)	<p><b>Знать:</b> – основные принципы и законы функционирования системы воздушного транспорта и перспективы ее развития.</p> <p><b>Уметь:</b> – анализировать направления совершенствования профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в целях повышения безопасности.</p> <p><b>Владеть:</b> – владеть навыками принятия решений по совершенствованию профессиональной деятельности в целях повышения безопасности.</p>

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестры
		4
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	36	36
лекции	18	18
практические занятия	18	18
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	63	63
Промежуточная аттестация:	9	9

## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции													Образовательные технологии	Оценочные средства				
		ОК-10	ОК-33	ОК-42	ОК-50	ОК-52	ОК-53	ПК-20	ПК-22	ПК-32	ПК-33	ПК-35	ПК-39	ПК-44			ПК-52	ПК-53	ПК-54	
Тема 1. Основные понятия о транспортных системах и процессах	11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ВК, Л, ПЗ, СРС	У
Тема 2. Процессы управления в транспортных системах, направления моделирования и их исследований	11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, ИЛ	У, Д
Тема 3. Виды моделей и их общая характеристика. Принципы моделирования и модели деятельности транспортных компаний, как иерархических активных систем (ИАС).	11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, ИЛ	У, Д
Тема 4. Основные моделирования процессов управления в транспортных системах – ИАС.	11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, ИЛ	У
Тема 5. Информация, моделирование и измерение неопределённости в ТС	11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У
Тема 6. Моделирование транспортных процессов при	11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС,	У, Д, РТЗ

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции														Образовательные технологии	Оценочные средства		
		ОК-10	ОК-33	ОК-42	ОК-50	ОК-52	ОК-53	ПК-20	ПК-22	ПК-32	ПК-33	ПК-35	ПК-39	ПК-44	ПК-52			ПК-53	ПК-54
оптимизации и функционировании транспортного пространства.																		ИЛ	
Тема 7. Моделирование процессов принятия решений при управлении на транспорте.	11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, ИЛ	У, Д
Тема 8. Физическое моделирование транспортных процессов. Имитационное моделирование, транспортные комплексы.	11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС, ИЛ	У, Д
Тема 9. Моделирование элементов характеризующих деятельность операторов и ЛПР транспортных процессов.	11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У
Итого по дисциплине	99																		
Промежуточная аттестация	9																		
Всего по дисциплине	108																		

Условные обозначения: Л– лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, У – устный опрос, РТЗ– решение типовых задач, Д – доклад, ИЛ - интерактивная лекция.

## 5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование тем дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	С	КР	СРС	Всего часов
Тема 1. Основные понятия о транспортных системах и процессах	2	2	-	-	-	7	11
Тема 2. Процессы управления в транспортных системах, направления моделирования и их исследований	2	2	-	-	-	7	11
Тема 3. Виды моделей и их общая характеристика. Принципы моделирования и модели деятельности транспортных компаний, как иерархических активных систем (ИАС).	2	2	-	-	-	7	11
Тема 4. Основные моделирования процессов управления в транспортных системах – ИАС.	2	2	-	-	-	7	11
Тема 5. Информация, моделирование и измерение неопределённости в ТС	2	2	-	-	-	7	11
Тема 6. Моделирование транспортных процессов при оптимизации и функционировании транспортного пространства.	2	2	-	-	-	7	11
Тема 7. Моделирование процессов принятия решений при управлении на транспорте.	2	2	-	-	-	7	11
Тема 8. Физическое моделирование транспортных процессов. Имитационное моделирование, транспортные комплексы.	2	2	-	-	-	7	11
Тема 9. Моделирование элементов характеризующих деятельность операторов и ЛПР транспортных процессов.	2	2	-	-	-	7	11
Итого по дисциплине	18	18				63	99
Промежуточная аттестация							9
Всего по дисциплине							108

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

## **5.3 Содержание дисциплины**

### **Тема 1 Основные понятия о транспортных системах и процессах**

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

Содержание, цель и задачи дисциплины. Значение дисциплины в подготовке специалистов по обеспечению безопасности технологических процессов производства на транспорте.

Взаимосвязь с другими дисциплинами, изучаемыми по специальности.

### **Тема 2 Процессы управления в транспортных системах, направления моделирования и их исследований**

Процессы управления в транспортных системах. Системный анализ, его основные направления при исследовании ТС. 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. Пример структуры двух конкурирующих иерархических активных транспортных систем – авиакомпаний. Алгоритм управления в ИАС.

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

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 Основные моделирования процессов управления в транспортных системах – ИАС**

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 ТС**

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 ППР в транспортных процессах и ИАС. Информатизация и автоматизация ППР 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 оператором информационно-логистического центра.

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

Учёт человеческого фактора и ППР при управлении на транспорте. Процесс принятия решений при УТС при наличии моделей. Метод аналитической иерархии при отсутствии моделей. Моделирование оценки эффективности ППР при УТП. Структурный анализ УТП и принцип исследования ППР 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 ЛПР транспортных процессов**

Мотивация и волевые тенденции операторов и ЛПР транспортных процессов. Интеллектуальная деятельность операторов АТС. Моделирование процедуры оценки волевых тенденций операторов АТС. Моделирование динамики мотивации и формирование ПМС операторов АТС.

**5.4 Практические занятия**

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоёмкость (часы)
1	Практическое занятие 1, 2. Введение. Транспортные системы: основные понятия и процессы	2
2	Практическое занятие 3, 4. Процессы управления в транспортных системах. Направления моделирования и их исследований	2
3	Практическое занятие 5, 6. Виды моделей и их общая характеристика. Принципы моделирования и модели деятельности транспортных компаний, как иерархических активных систем (ИАС)	2
4	Практическое занятие 7, 8. Основы моделирования. Моделирование процессов	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
	управления в транспортных системах – ИАС	
5	Практическое занятие 19, 10. Информационное моделирование. Измерение неопределённости в транспортной системе	2
6	Практическое занятие 11, 12. Моделирование транспортных процессов. Оптимизация транспортного пространства	2
7	Практическое занятие 13, 14. Моделирование при управлении на транспорте. Моделирование процессов принятия решений	2
8	Практическое занятие 15, 16. Физическое моделирование транспортных процессов. Имитационное моделирование, транспортные комплексы	2
9	Практическое занятие 17, 18. Моделирование элементов характеризующих транспортную деятельность. Моделирование процессов принятия решений операторов и ЛПР транспортных процессов	2
Итого по дисциплине		18

### 5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

### 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	1. Изучение теоретического материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [1, 3, 5]. 2. Подготовка к устному опросу.	7
2	1. Изучение теоретического материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [1,2,3,4,6]. 2. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами. 3. Подготовка к устному опросу.	7
3	1. Изучение теоретического материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [1,2, 4,5]. 2. Подготовка к выступлениям на практическом	7

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
	занятия с докладами. 3. Подготовка к устному опросу.	
4	1. Изучение теоретического материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [2,4,5,6]. 2. Подготовка к устному опросу.	7
5	1. Изучение теоретического материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [1,2,4]. 2. Подготовка к устному опросу.	7
6	1. Изучение теоретического материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [1, 2, 4, 6]. 2. Подготовка к выполнению типовых задач. 3. Подготовка к устному опросу.	7
7	1. Изучение теоретического материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [1,2, 4,5]. 2. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами. 3. Подготовка к устному опросу.	7
8	1. Изучение теоретического материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [1,2, 4, 6]. 2. Подготовка к выступлениям на практическом занятии с докладами. 3. Подготовка к устному опросу.	7
9	1. Изучение теоретического материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [1,2,4,6]. 2. Подготовка к устному опросу.	7
Итого по дисциплине		63

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1 Крыжановский, Г.А. **Теория транспортных систем** [Текст]: Учеб.пособ. для вузов. Допущ. УМО / Г. А. Крыжановский, В. В. Купин, А. П. Плясовских. - СПб.: ГУГА, 2008. - 208с. – Количество экземпляров 460.

2 Зайцев, Е. Н., Шайдуров, И. Г. **Моделирование транспортных процессов** [Текст]: Методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы / Е. Н. Зайцев, И. Г. Шайдуров. - СПб.: ГУГА, 2016. - 88с. – Количество экземпляров 350.

3 Зайцев, Е. Н. **Общий курс транспорта** [Текст]: Учеб.пособ. для вузов. Реком УМО / Е. Н. Зайцев, Е. В. Богданов, И. Г. Шайдуров. - СПб.: ГУГА, 2008. - 89с. – Количество экземпляров 430.

б) дополнительная литература:

4 Крыжановский Г.А. **Моделирование транспортных процессов** [Текст] : Учеб.пособ. для вузов. Реком УМО / Г.А. Крыжановский. - СПб.: ГУГА, 2014. - 262с. – Количество экземпляров 500.

5 Горев, А. Э. **Теория транспортных процессов и систем** [Электронный ресурс]:/ А. Э. Горев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 217 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01197-5. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/B7C145FE-2C72-49D5-967A-830976E7E70B](http://www.biblio-online.ru/book/B7C145FE-2C72-49D5-967A-830976E7E70B).

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

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

7 **Федеральное агентство воздушного транспорта. Росавиация** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.favt.ru/>, свободный (дата обращения: 15.06.2017).

8 **Деловой магнат. Экономические стратегии и разработка преимущественно экономических решений.** [Электронный ресурс]: сб. игр ФАРГУС на русском языке.– М., [2008]. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>– Загл. с экрана, свободный (дата обращения: 15.06.2017).

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

9 **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 15.06.2017).

10 **Консультант Плюс** [Электронный ресурс]: официальный сайт компании Консультант Плюс. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный (дата обращения: 15.06.2017).

11 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный (дата обращения: 15.06.2017).

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

13 **Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://https://biblio-online.ru>

## **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для обеспечения учебного процесса материально-техническими ресурсами используется компьютерный класс кафедры № 22 СПбГУГА, оборудованный для проведения практических работ средствами оргтехники, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет. Компьютерный класс, оргтехника (всё – в стандартной комплектации для

самостоятельной работы); доступ к сети Интернет (во время самостоятельной работы).

Материалы *INTERNET*, мультимедийные курсы, оформленные с помощью *Microsoft Power Point*, используются при проведении лекционных и практических занятий. Ауд. 346, 348, 350 оборудованы мультимедиа проектором *PLC-XU58*, компьютерный класс ауд. 353 оснащены 15 компьютерами и мультимедиа проектором.

## **8 Образовательные и информационные технологии**

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных следующих образовательных технологий: входной контроль, лекции, в том числе интерактивные, практические занятия, самостоятельная работа студентов (обучающихся).

Входной контроль предназначен для выявления уровня усвоения компетенций обучающихся, необходимых перед изучением дисциплины. Входной контроль осуществляется по вопросам, на которых базируется читаемая дисциплина.

Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам приведены в п.9.4.

Информационные лекции направлены на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний.

По дисциплине «Теория транспортных систем» планируется проведение как традиционных или информационных, так и интерактивных лекций в форме проблемных лекций в общем объеме 16 часов.

Интерактивные лекции проводятся в нескольких вариантах:

-проблемная лекция начинается с постановки проблемы, которую необходимо решить в процессе изложения материала.

- лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме.

-лекция-дискуссия - преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Практическое задание выполняется в целях практического закрепления теоретического материала, излагаемого на лекции, отработки навыков использования пройденного материала. Главной целью практического задания является индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины «Теория транспортных систем».

Практического занятия, в том числе с выдачей типовых заданий. Данный вид занятий позволяет оценить и диагностировать умения анализировать и,

обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

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, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях.

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

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам входного контроля, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета с оценкой.

Текущий контроль успеваемости включает устные опросы и задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины (подготовка докладов).

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

Контроль выполнения задания, выдаваемого на самостоятельную работу, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки или организации обязательной консультации. Проверка выданного задания производится не реже чем один раз в две недели. Доклад предназначен для развития способности к восприятию, анализу, критическому осмыслению, систематизации информации из области профессиональной деятельности и отработки навыков грамотного и логичного изложения материала.

Контроль решения выдаваемого типового задания на практическом занятии, преследует собой цель своевременного выявления уровня освоения материала по отдельным разделам дисциплины

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой 4 семестре. К моменту сдачи зачета с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет с оценкой позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

### **9.1. Балльно-рейтинговая система оценки текущего контроля успеваемости и знаний и промежуточной аттестации студентов**

Балльно-рейтинговая система оценки текущего контроля успеваемости и знаний и промежуточной аттестации студентов не применяется.

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

В процессе преподавания дисциплины «Теория транспортных систем» для текущего контроля знаний обучающихся используются следующие формы:

- устный опрос по вопросам пройденного материала;
- доклады по темам;
- Решение типовых задач.

### *Устный опрос*

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, определений терминов и понятий, связность изложения материала, обоснованность суждений, опора на учебную литературу, источники нормативно-правового регулирования, судебную практику.

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

### *Решение типовых задач*

Решение типовых задач может быть выполнено в виде: решения ситуационных задач, разбора проблемных ситуаций, и представлены в печатной или рукописной форме, также обучающемуся может быть предложено сделать устный доклад (сообщение) продолжительностью 7–10 минут.

Процедура оценивания знаний обучающихся в ходе устного опроса на практическом занятии: опрос обучающихся производится преподавателем в ходе проведения практического занятия (ПЗ) – в соответствии с вопросами по темам, определёнными в РПД.

Все задания, выносимые на самостоятельную работу, выполняются обучающимся либо в конспекте, либо на отдельных листах формата А4 (по усмотрению преподавателя). Контроль выполнения заданий, выносимых на самостоятельную работу, осуществляет преподаватель.

### *Доклад*

В докладе должны найти отражение: актуальность темы; цель проведения исследования темы; положения, раскрывающие основные проблемы; теоретические выводы, сделанные на основе проведённого исследования темы.

Основаниями для выставления оценки «отлично» являются: грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса; актуальность используемых в докладе сведений; высокое качество изложения материала докладчиком; способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации; уверенные ответы на заданные в ходе обсуждения вопросы; отсутствие у

преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «хорошо» являются: грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса; актуальность используемых в докладе сведений; удовлетворительное качество изложения материала докладчиком; способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации; уверенные ответы на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов; отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «удовлетворительно» являются: отсутствие грамотного, связного и непротиворечивого изложения сути вопроса; использование в докладе устаревших источников, недействующих нормативных актов.

Основаниями для выставления оценки «неудовлетворительно» являются: неудовлетворительное качество изложения материала докладчиком; неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации; неспособность ответить на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов; обоснованные сомнения в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

По итогам освоения дисциплины «Теория транспортных систем» проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета с оценкой, что предполагает устный ответ студента по билетам на теоретические вопросы и выполнение заданий.

Зачет с оценкой является заключительным этапом изучения дисциплины «Теория транспортных систем» и имеет целью проверить и оценить учебную работу студентов, уровень полученных ими знаний, умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объеме требований образовательной программы на промежуточном этапе формирования компетенций.

Зачет с оценкой проводится в объеме материала рабочей программы дисциплины, изученного студентами в 4 семестре, по билетам в устной форме в специально подготовленных учебных классах. Перечень вопросов и задач, выносимых на зачет с оценкой, обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются заведующим кафедры. Предварительное ознакомление студентов с билетами запрещается. Билеты содержат два вопроса по теоретической части дисциплины и один практический вопрос.

В ходе подготовки к зачету с оценкой необходимо проводить консультации, побуждающие студентов к активной самостоятельной работе. На консультациях высказываются четко сформулированные требования, которые будут предъявляться на зачете с оценкой. Консультации должны решать вопросы психологической подготовки студентов, создавать нужной настрой и вселять студентам уверенность в своих силах.

За 10 минут до начала зачета с оценкой староста представляет группу экзаменатору. Экзаменатор кратко напоминает студентам порядок проведения зачета с оценкой, требования к объему и методике изложения материала по

вопросам билетов и т.д. После чего часть студентов вызываются для сдачи зачета с оценкой, остальные студенты располагаются в другой аудитории.

На подготовку к ответу студенту предоставляется до 30 минут. Общее время подготовки и ответа не должно превышать одного часа. В учебном классе, где принимается зачет с оценкой, могут одновременно находиться студенты из расчета не более четырех на одного экзаменатора.

По готовности к ответу или по вызову экзаменатора студент отвечает на вопросы билета у доски. После ответа студента экзаменатор имеет право задать ему дополнительные вопросы в объеме учебной программы.

В итоге проведенного зачета с оценкой студенту выставляется оценка. Экзаменатор несет личную ответственность за правильность выставленной оценки и оформления ведомости и зачетной книжки.

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

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

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

Обеспечивающая дисциплина «Математика»

1. Равномерный закон распределения непрерывной случайной величины.
2. Нормальный закон распределения (закон Гаусса) и его числовые характеристики.
3. Случайные процессы и их основные характеристики.
4. Способы представления графа. Путь, цикл, сети.
5. Математические модели простейших систем и процессов.

Обеспечивающая дисциплина «Воздушное право»

1. Воздушный кодекс Российской Федерации и нормы МВП.
2. Воздушная перевозка пассажира, багажа, груза.
3. Транспортная экспедиция. Фрахтование вместимости ВС (воздушный чартер).
4. Аренда (фрахтование на время) ВС с экипажем и без экипажа.
5. Финансовая аренда (лизинг) ВС.
6. Права и обязанности перевозчика в области ГА.

Обеспечивающая дисциплина «Аэродромы и аэропорты»

1. Классификация аэродромов.
2. Классификация аэропортов.
3. Составные элементы аэропорта.
4. Состав технологических процессов в аэропорту.
5. Соответствие основных параметров элементов аэродрома и летно-технических характеристик ВС.

Обеспечивающая дисциплина «Воздушные перевозки и авиационные работы»

1. Как осуществляется планирование регулярных авиаперевозок
2. Виды обеспечения полетов, коммерческое обеспечение рейсов авиаперевозчика
3. Дайте основные понятия в области технологии коммерческого обслуживания ВС на перроне
4. Технологическое обслуживание вылетающих и прилетающих пассажиров в аэровокзале
5. Взаимодействие авиаперевозчика и аэропорта.
6. Объемные показатели авиационных работ

Обеспечивающая дисциплина «Авиационная электросвязь»

1. Роль авиационной электросвязи в обеспечении безопасности, регулярности и экономичности полетов.
2. Роль авиационной электросвязи для организации воздушного движения.
3. Канал авиационной электросвязи, его состав и назначение элементов.
4. Информационное направление его состав и назначение элементов.
5. Классификация и предназначение авиационной электросвязи.
6. Общие принципы построения узлов связи.

Обеспечивающая дисциплина «Организация воздушного движения»

1. Составляющие организации воздушного движения
2. Задачи ОВД
3. Классификация видов ОВД
4. Принципы деления ВП и факторы на него влияющие
5. Деление воздушного пространства по зонам ответственности.
6. Классификация ВП в РФ

Обеспечивающая дисциплина «Аэронавигационное обслуживание полетов»

1. Какие данные указываются в разрешении на использование воздушного пространства.
2. Виды ОВД.
3. Государственная услуга по аэронавигационному обслуживанию пользователей воздушного пространства РФ. Перечислить виды обслуживания из Регламента.
4. Что такое АТИС.
5. Каким образом осуществляется взимание сборов за АНО.

Обеспечивающая дисциплина «Стандарты и рекомендуемая практика международной организации гражданской авиации в области аэронавигации»

1. Какие данные указываются в разрешении на использование воздушного пространства.
2. Виды ОВД.

3. Государственная услуга по аэронавигационному обслуживанию пользователей воздушного пространства РФ. Перечислить виды обслуживания из Регламента.

4. Что такое АТИС.

5. Каким образом осуществляется взимание сборов за АНО.

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

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
1. Обладанием креативным мышлением, способностью к самостоятельному анализу ситуации, формализации проблемы, планированию, принятию и реализации решения в условиях неопределенности и дефицита времени (ОК-10)		Шкала оценивания для промежуточной аттестации: «5» - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и знаком с дополнительной литературой,
<i>Знать:</i> - алгоритм действий при осуществлении процессов принятия решений по проблемам транспортных компаний.	Понимает и описывает алгоритм действий при самостоятельном анализе ситуации, формализации проблемы, планированию, принятию и реализации решения в условиях неопределенности и дефицита времени	рекомендованной программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному
<i>Уметь:</i> - оценивать качество процессов принятия решений в транспортных системах	Делает выводы о качестве процессов принятия решений в транспортных системах	пополнению, ответ отличается точностью использованных терминов, материал
<i>Владеть:</i> - методами принятия решений в условиях неопределенности и дефицита времени	Применяет методы принятия решений в условиях неопределенности и дефицита времени	
2. Способностью актуализировать имеющиеся знания, умения и навыки при принятии решения и его реализации (ОК-33)		

<p><i>Знать:</i> - основные понятия и определения теории транспортных систем</p>	<p>Приводит описания основных понятий и определений теории транспортных систем</p>	<p>излагается последовательно и логично. «4» - заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание</p>
<p><i>Уметь:</i> - классифицировать и определять функции и цели поведения систем.</p>	<p>Классифицирует и определяет функции и цели поведения систем.</p>	<p>учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей,</p>
<p><i>Владеть:</i> - основными законами развития систем воздушного транспорта.</p>	<p>Применяет при решении практических задач основные законы развития систем воздушного транспорта.</p>	<p>самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную</p>
<p>3. Владением методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов (ОК-42)</p>		<p>литературу, рекомендованную программой, активно работавший на</p>
<p><i>Знать:</i> - основные принципы, законы и закономерности общей и прикладной теории систем</p>	<p>Понимает основные принципы, законы и закономерности общей и прикладной теории систем, используемых при исследовании транспортных систем.</p>	<p>практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному</p>
<p><i>Уметь:</i> - применять системный подход для анализа и синтеза в системе воздушного транспорта.</p>	<p>Применяет системный подход для анализа и синтеза в системе воздушного транспорта.</p>	<p>пополнению. «3» - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в</p>
<p><i>Владеть:</i> - основными методами проектирования авиационных транспортных систем.</p>	<p>Демонстрирует навыки применения методов проектирования авиационных транспортных систем.</p>	<p>объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на</p>
<p>4. Готовностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-50)</p>		<p>практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания,</p>

<p><i>Знать:</i> - порядок организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом транспортных систем.</p>	<p>Описывает порядок и способы организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом транспортных систем.</p>	<p>усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями</p>
<p><i>Уметь:</i> - организовывать исследовательские и проектные работы в транспортных системах.</p>	<p>Демонстрирует организаторские способности в области исследовательских и проектных работ в транспортных системах.</p>	<p>для устранения под руководством преподавателя допущенных погрешностей. «2» - выставляется студенту, в случае не соответствия требованиям по выставлению оценок «5», «4», «3».</p>
<p><i>Владеть:</i> - навыками организации исследовательских и проектных работ.</p>	<p>Демонстрирует навык организации исследовательских и проектных работ.</p>	
<p>5. Способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями программы подготовки специалиста) (ОК-52)</p>		
<p><i>Знать:</i> - основное оборудование и приборы, технические средства транспортных систем.</p>	<p>Характеризует и описывает основное оборудование и приборы, технические средства транспортных систем.</p>	
<p><i>Уметь:</i> - оценивать условия и эффективность эксплуатации оборудования и приборов, технических средств транспортных систем.</p>	<p>Оценивает условия и эффективность эксплуатации оборудования и приборов, технических средств транспортных систем.</p>	

систем.		
<i>Владеть:</i> - навыками выбора методов оценки эффективности эксплуатации оборудования и технических средств транспортных систем.	Владеет навыками выбора методов оценки эффективности эксплуатации оборудования и технических средств транспортных систем.	
6. Владением навыками формализации проблем, толкования и критериальной оценки профессиональных ситуаций, принятия и реализации решений в социотехнических системах (ОК-53)		
<i>Знать:</i> - принципы формализации процессов в транспортных системах;	Понимает принципы формализации процессов в транспортных системах при формализации проблем, толкования и критериальной оценки профессиональных ситуаций.	
<i>Уметь:</i> - определять систему критериев качества функционирования авиационных транспортных систем с учетом величины рисков.	Выбирает систему критериев качества функционирования авиационных транспортных систем с учетом величины рисков.	
<i>Владеть:</i> - методами формализации процессов в транспортных системах.	Владеет навыками применения методов формализации процессов в транспортных системах.	
7. Способностью применять нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности		

<b>(ПК-20)</b>	
<i>Знать:</i> - нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности.	Понимает и интерпретирует требования нормативных правовых документов в области своей профессиональной деятельности.
<i>Уметь:</i> - применять нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности.	Применяет нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности.
<i>Владеть:</i> - методами оценки производственных процессов с использованием нормативно-правовых документов.	Использует на практике методы оценки производственных процессов с использованием положений и требований нормативно-правовых документов.
8. Способностью и готовностью к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию ответственных решений в рамках своей профессиональной компетенции <b>(ПК-22)</b>	
<i>Знать:</i> - подходы и способы принятия решений в транспортных системах.	Понимает основные принципы и законы функционирования системы воздушного транспорта и анализирует перспективы ее развития.
<i>Уметь:</i> - оценивать качество процессов принятия решений в транспортных системах.	Демонстрирует способность оценивать качество процессов принятия решений в транспортных системах.
<i>Владеть:</i> - методами принятия решений.	Применяет методы принятия решений в транспортных системах.
9. Способностью формулировать профессиональные задачи и находить пути их	

решения (ПК-32)	
<i>Знать:</i> - тензорную методологию в теории систем.	Приводит основные принципы и описывает основы тензорной методологии в теории систем.
<i>Уметь:</i> - формулировать профессиональные задачи в области транспортных систем.	Формулирует профессиональные задачи в области транспортных систем.
<i>Владеть:</i> - способами описания и формулировки профессиональные задачи в области транспортных систем.	Применяет на практике способы описания и формулировки профессиональные задачи в области транспортных систем.
10. Владением культурой профессиональной безопасности, способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности (ПК-33)	
<i>Знать:</i> - способы идентификации опасности и оценки риска в транспортных системах.	Описывает способы идентификации опасности и оценки риска в транспортных системах.
<i>Уметь:</i> - оценивать риски в транспортных системах.	Определять способы и оценивает риски в транспортных системах.
<i>Владеть:</i> - способами оценки риска в транспортных системах.	Владеет навыками практического применения способов оценки риска в транспортных системах.
11. Способностью и готовностью к подготовке данных для принятия решений при управлении транспортными системами в различных условиях,	

<p>проведению анализа эффективности функционирования транспортных систем (ПК-35)</p>	
<p><i>Знать:</i> - основные положения многокритериальной теории полезности.</p>	<p>Понимает и характеризует основные положения многокритериальной теории полезности.</p>
<p><i>Уметь:</i> - оценивать и прогнозировать эффективность функционирования авиационных транспортных систем.</p>	<p>Оценивает и прогнозирует эффективность функционирования авиационных транспортных систем.</p>
<p><i>Владеть:</i> - методами информационного обеспечения процессов управления и принятия решений в транспортных системах.</p>	<p>Использует на практике методы информационного обеспечения процессов управления и принятия решений в транспортных системах.</p>
<p>12. Способностью и готовностью определять эффективность технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений (ПК-39)</p>	
<p><i>Знать:</i> - методы выбора согласованной системы показателей при управлении транспортными компаниями.</p>	<p>Описывает и характеризует методы выбора согласованной системы показателей при управлении транспортными компаниями.</p>
<p><i>Уметь:</i> - оценивать качество технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и</p>	<p>Оценивает качество технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений.</p>

решений.		
<i>Владеть:</i> - владеть методами определения эффективности технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений в транспортных системах.	Применяет методы определения эффективности технико-технологических, организационных и управленческих мероприятий и решений в транспортных системах.	
13. Владением принципами и современными методами управления операциями в различных сферах профессиональной деятельности (ПК-44)		
<i>Знать:</i> - основные принципы и современные методы управления операциями в транспортных системах.	Характеризует и приводит примеры применения основных принципов и современных методов управления операциями в транспортных системах.	
<i>Уметь:</i> - применять современные методы управления операциями.	Применяет современные методы управления операциями в транспортных системах.	
<i>Владеть:</i> - современными методами управления операциями в своей профессиональной деятельности.	Использует современные методы управления операциями в своей профессиональной деятельности.	
14. Способностью и готовностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу (ПК-52)		
<i>Знать:</i> - формы и методы организации	Анализирует формы и методы организации самостоятельной и	

самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы в области теории транспортных систем.	коллективной научно-исследовательской работы в области теории транспортных систем.	
<i>Уметь:</i> - применять методы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы в области теории транспортных систем.	Применяет методы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы в области теории транспортных систем.	
<i>Владеть:</i> - владеть методами организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы в области теории транспортных систем.	Практически использует методы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы в области теории транспортных систем.	
15. Способностью и готовностью к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, способностью формировать и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ (ПК-53)		
<i>Знать:</i> - основные модели и способы количественного и качественного анализа процессов	Описывает основные модели и способы количественного и качественного анализа процессов транспортных систем.	

транспортных систем.		
<i>Уметь:</i> - применять модели и способы количественного и качественного анализа процессов транспортных систем.	Правильно применяет модели и способы количественного и качественного анализа процессов транспортных систем.	
<i>Владеть:</i> - методами математического и физического моделирования авиационных транспортных систем.	В практических ситуациях демонстрирует навыки математического и физического моделирования авиационных транспортных систем.	
16. Готовностью к постоянному совершенствованию профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в направлении повышения безопасности (ПК-54)		
<i>Знать:</i> - основные принципы и законы функционирования системы воздушного транспорта и перспективы ее развития.	Понимает основные принципы и законы функционирования системы воздушного транспорта и перспективы ее развития.	
<i>Уметь:</i> - анализировать направления совершенствования профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в целях повышения безопасности.	Проводит сравнительный анализ направлений совершенствования профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в целях повышения безопасности.	
<i>Владеть:</i> - владеть навыками принятия решений	Демонстрирует навык принятия решений по совершенствованию	

по совершенствованию профессиональной деятельности в целях повышения безопасности.	профессиональной деятельности в целях повышения безопасности.	
--	---	--

## 9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### Примерный перечень вопросов для проведения устного опроса

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

### **Примерные темы докладов**

1. Моделирование процессов управления в транспортных системах
2. Современные исследования в области моделирования транспортных процессов
3. Сетевое моделирование производственных процессов на транспорте
4. Виды моделей и их общая характеристика.
5. Основные принципы моделирования и модели деятельности транспортных компаний.
6. Транспортная система, как иерархически активная система (ИАС).
7. Моделирование процессов принятия решений при управлении на транспорте
8. Физическое моделирование транспортных процессов.
9. Современные методы имитационного моделирования транспортных систем и транспортных комплексов.

### **Примеры типовых заданий для проведения текущего контроля успеваемости:**

*Типовое задание по теме №6 «Моделирование транспортных процессов при оптимизации и функционировании транспортного пространства»:*

- выполнить декомпозицию транспортно-логистической системы на 3-х уровневую иерархию.
- выполнить структурный и системный анализ технологических процессов в транспортном предприятии.
- выполнить матричный анализ технологических процессов.
- выполнить декомпозицию технологических процессов в транспортно-логистическом узле на системы, подсистемы и модули.
- определить свойства и параметры элементов.
- построить матрицу взаимодействия свойств и параметров элементов в  $i$ -ом модуле на  $n$ -ом этапе в  $k$ -ой системе.
- определить факторы, влияющие на технологический процесс.

### **Примерный перечень вопросов для промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине в форме зачета с оценкой**

1. Предмет труда, производственный процесс и продукция транспортной системы.
2. Определения транспортной системы, цели транспортной системы, транспортного пространства и транспортной техники.
3. Составные части транспортного пространства.
4. Составные части транспортной техники.
5. Определения процессов анализа и синтеза.
6. Системный анализ, его основные направления при исследовании ТС.

7. Характерные особенности транспортной системы.
8. Основные организационно-иерархические уровни на транспорте.
9. Информационные процессы при управлении транспортной системой.
10. Основные элементы транспортной системы, схема их взаимодействия.
11. Характерные особенности управленческих задач в транспортной системе.
12. Функции руководства. Алгоритм процесса управления для реализации функций руководства.
13. Основные проблемы исследования транспортных систем (ТС).
14. Особенности транспортной системы, обусловленные свойством активности.
15. Основная задача теории моделирования транспортных систем.
16. Пример структуры двух конкурирующих иерархических активных транспортных систем – авиакомпаний.
17. Алгоритм управления в ИАС.
18. В чем состоит смысл моделирования процессов в транспортных системах?
19. Дайте определение понятия модели процесса.
20. Для чего вводится и что представляет собой вектор состояния транспортного процесса?
21. Приведите пример вектора состояния процесса и поясните смысл понятия «пространство состояний».
22. Какие модели процесса называют изоморфными и гомоморфными?
23. Приведите пример гомоморфной модели какого-либо транспортного процесса.
24. Какие три вида моделей наиболее часто используют при исследовании транспортных систем? Дайте краткую характеристику каждого из них.
25. Какие подходы используются при моделировании транспортных процессов?
26. Приведите условие пригодности математической модели и поясните его сущность?
27. Перечислите преимущества, получаемые при использовании математических моделей для исследования транспортных процессов
28. Основные принципы формализации моделирования транспортных процессов в ИАС.
29. Структурная матрица транспортной компании.
30. Структурная матрица транспортной системы, состоящей из двух конкурирующих транспортных компаний.
31. Матрица взаимного расположения элементов транспортной системы.
32. Вектор состояния внешней среды.
33. Вектор внутреннего состояния элементов транспортных компаний.
34. Компоненты вектора состояния транспортной системы.

35. Вектор управления последовательностью представления пошагового – динамического процесса изменения состояния системы при управлении.
36. Представление оператора  $F_p$  в виде матрицы операторов преобразований элементов.
37. Представление изменения внутреннего состояния любого  $i$ -го элемента на  $(n+1)$ -м шаге с учетом операторов последствий для элементов внутри компаний и операторов последствий взаимных влияний компаний.
38. Временной цикл функционирования элемента транспортной системы.
39. Матрица цикличности функционирования системы.
40. Матрица цикличности системы, совокупность операторов изменения состояния системы с учетом цикличности функционирования ее элементов.
41. Типовая иерархическая структура управления транспортными процессами.
42. Характеристика процесса принятия решений.
43. Виды процессов принятия решений и центральный фактор, разделяющий на две группы ЛПР, характерные для транспортных систем.
44. Простейший контур управления транспортным средством.
45. Моделирование состояния ДТО.
46. Формулировка задачи оптимизации транспортных процессов.
47. Формирование показателей эффективности в задачах оптимизации транспортных процессов.
48. Интеллектуальные системы поддержки процесса принятия решений в транспортных системах.
49. Типовая иерархическая структура управления транспортными процессами.
50. Характеристика процесса принятия решений.
51. Виды процессов принятия решений и центральный фактор, разделяющий на две группы ЛПР, характерные для транспортных систем.
52. Простейший контур управления транспортным средством.
53. Моделирование состояния ДТО.
54. Формулировка задачи оптимизации транспортных процессов.
55. Формирование показателей эффективности в задачах оптимизации транспортных процессов.
56. Интеллектуальные системы поддержки процесса принятия решений в транспортных системах.
57. Поясните соотношение задачи рационального размещения РТС и процессов создания системы контроля движения летательных аппаратов.
58. В чём состоит смысл задачи рационального размещения логистических центров?
59. Приведите формулировку задачи рационального размещения в виде задачи целочисленного линейного программирования с булевыми переменными.
60. Поясните процедуру выбора решения из множества полученных с помощью алгоритма.

61. В чем состоит смысл применения обратной задачи оптимизации при выборе решений?
62. Актуальность задач разработки инфраструктуры транспортных систем. Основные задачи развития инфраструктуры.
63. Формулировка задачи прокладки транспортных путей.
64. Формулировка задачи рационального размещения транспортных объектов.
65. Задача рационального размещения КТК.
66. Алгоритм человеко-машинной процедуры решения задачи размещения КТК.
67. Дайте общую характеристику задач маршрутизации.
68. Приведите постановку транспортной задачи линейного программирования.
69. В чём заключается принцип учёта характеристик ЛПР при УТП?
70. Дайте характеристику зависимости РФА от времени ППР.
71. Как изменяется ценность информации от времени событий?
72. Приведите структуру функционирования ЛПР в диалоговом режиме с ЭВМ (ИС).
73. Алгоритм метода аналитической иерархии.
74. Что представляют собою модели оценок эффективности ППР при УТП?
75. Принцип функционирования системы УТП.
76. Принцип экономической целесообразности при оценке эффективности УТП.
77. Что является основным продуктом УТП?
78. В чем состоит сущность метода имитационного моделирования процессов в ИАС?
79. Приведите обоснования необходимости включения в процесс моделирования современных ЭВМ.
80. Какие наиболее существенные результаты удалось получить с помощью моделирующих экспериментально-исследовательских центров США и организации «Евроконтроль»?
81. Назовите основные задачи, решаемые с помощью исследовательских центров.
82. Какие два направления можно выделить при моделировании процессов в транспортной системе? В чем состоит их взаимосвязь?
83. В чем состоит основная тенденция совершенствования процесса подготовки специалистов транспортников?
84. Дайте обоснование необходимости автоматизации тренажерной подготовки специалистов транспортников.
85. Приведите общую характеристику схемы процесса обучения при включении ЭВМ в цепь контура обучения. В чем состоит основная трудность ее реализации?
86. Поясните физический смысл иерархической структуры показателей эффективности и оценок деятельности обучаемого.

87. Какие основные допущения приняты при построении комплексных показателей и оценок деятельности?

88. Приведите описание общей канвы построения показателей и оценок деятельности обучаемого на любом примере решения задач на управление транспортным процессом.

89. Дайте обоснование необходимости и значение тренажёрной подготовки операторов и ЛПР транспортных процессов.

90. Приведите перечень частных показателей эффективности тренажёрных устройств, моделирующих транспортные процессы.

91. Опишите модель комплексного интеллектуального тренажёрного устройства для профессиональной подготовки пилотов по навыкам ориентации в сложной воздушной обстановке.

92. Приведите общие пояснения понятий «мотивация», «волевые процессы».

93. Перечислите процессы, служащие основой для приобретения опыта и профессионально-мыслительной способности операторов транспортной системы.

94. Какие аспекты должно включать критическое мышление, и какова его роль в профессии оператора транспортной системы?

95. Поясните роль рефлексии в выработке рациональной РФА.

96. Приведите основные характеристики процедуры оценки волевых тенденций.

97. Дайте обоснование основных элементов математической модели динамики мотивации.

98. Какие два управляющих воздействия и возмущений формируют динамику мотивации?

99. Роль усвоения инструкций, наставлений, правил в образовании гиперсистемы знаний и при деятельности оператора транспортной системы.

100. Приведите общую схему формирования ПМС у операторов транспортной системы.

## **10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам вообще и по дисциплине «Теория транспортных систем» в частности. Будучи по содержанию теоретическими, прикладными и методическими, по данной дисциплине они являются *теоретическими*. По назначению: *вводными, тематическими* и *заключительными*.

Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах.

Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития, его прикладной стороной.

Именно на лекции формируется научное мировоззрение будущего специалиста, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

В данном случае целесообразно характеризовать не лекции вообще, а совокупность этих лекций по дисциплине «Теория транспортных систем», их связь с другими видами учебных занятий.

Методика преподавания лекционного курса дисциплины строится на использовании конкретной, оптимальной для нее методической системы. Методическая система есть сумма методов, приемов и средств обучения. Основой для построения системы служат дидактические принципы высшей школы, педагогическая психология и обобщенный опыт преподавания дисциплины.

При проведении лекций преподаватель опирается на базовые знания студентов по общенаучным дисциплинам, с тем, чтобы основное время уделить специфическим вопросам дисциплины, а не повторению материала по маркетингу, информатике и т.д. В процессе подготовки к лекции и в ходе ее изложения важным является развитие интереса обучающихся к преподаваемой дисциплине.

Интерес к изучению учебного материала достигается на лекции применением *комплекса методических приемов*: четкой формулировкой темы, разъяснением важности знания учебного материала для дальнейшей практической деятельности. выделением в изучаемом материале главного. созданием на занятиях хорошего эмоционального настроения. использованием творческого характера заданий на самостоятельную работу, выдаваемых обучающимся.

*Вводная часть* лекции (объявление темы, учебных вопросов и литературы, контрольный опрос) занимает не более 10 минут. Темп ее изложения, как правило, выше темпа изложения основного содержания, что заставляет обучающихся собраться и сосредоточиться.

*Способы чтения лекций.* Различают несколько способов чтения лекции: пересказ содержания лекции наизусть, без каких-либо конспектов. чтение по тексту. свободное выступление на основе конспекта (текста) лекции.

*Темп лекции.* Так как в лекциях по дисциплине диктуются определения и формулировки, требующие дословного воспроизведения, то темп определяется способностью обучающихся сокращенно, но точно, полностью записать текст при неоднократном повторении его преподавателем.

*Доступность для восприятия* определяется через элементы обратной связи:

- замедленность действий обучающихся.

- неуверенность в конспектировании.
- ожидание дополнительных пояснений.
- вопросы с мест.

*Принцип наглядности.* Использование приемов, позволяющих наглядно представлять обучаемым процессы, свойства предметов и т.д.

*Методы предъявления учебного материала.* Повышению эффективности лекции способствуют хорошо подобранные иллюстрации (схемы, плакаты, кинофрагменты, слайды и др.), позволяющие быстрее и доходчивее раскрыть сущность излагаемых вопросов.

*Активизация деятельности обучаемых.* Лекция предназначена не только и не столько для сообщения какой-то информации, а, в первую очередь, для развития мышления обучаемых. Одним из способов, активизирующих мышление, является такое построение изложения учебного материала, когда обучающиеся слушают, запоминают и конспектируют излагаемый лектором учебный материал, и вместе с ним участвуют в решении проблем, задач, вопросов, в выявлении рассматриваемых явлений. Такой методический прием получил название *проблемного изложения*.

Активизации мышления способствует рассмотрение в ходе лекции примеров и опыта передовых компаний. Подобные хорошо продуманные примеры помогают лучше усвоить содержание теоретических вопросов.

Активность обучающихся на занятии зависит от того, насколько быстро и прочно установлен контакт преподавателя с обучаемыми. Это достигается: выдачей интересной справки об ученых, работающих над данной темой, или рассказ об ее предыстории. постановкой интересного вопроса или захватывающей задачи, решению которых будет посвящено данное учебное занятие и т.д.

Практическое занятие проводится в целях: выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач.

Главным содержанием этих занятий является практическая работа каждого студента, форма занятия – групповая, а основной метод, используемый на занятии – метод практической работы.

В дидактической системе изучения дисциплины практические занятия стоят после лекций. Таким образом, дидактическое назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Любое практическое занятие начинается, как правило, с формулирования его целевых установок. Понимание обучаемыми целей и задач занятия, его значения для специальной подготовки способствует повышению интереса к занятию и активизации работы по овладению учебным материалом.

Вслед за этим производится краткое рассмотрение основных теоретических положений, которые являются исходными для работы обучаемых на данном занятии. Обычно это делается в форме опроса

обучаемых, который служит также средством контроля за их самостоятельной работой. Обобщение вопросов теории может быть поручено также одному из обучаемых. В этом случае соответствующее задание дается заранее всей учебной группе, что служит дополнительным стимулом в самостоятельной работе. В заключении преподаватель дает оценку ответов обучаемых и приводит уточненную формулировку теоретических положений.

Основную часть практического занятия составляет работа обучаемых по выполнению учебных заданий под руководством преподавателя.

При проведении занятий преподаватель имеет возможность наблюдать за работой каждого обучаемого, изучать их индивидуальные особенности, своевременно оказывать помощь в решении возникающих затруднений. Наиболее успешно выполняющим задание преподаватель может дать дополнительные вопросы, а отстающим уделить больше внимания, как на занятии, так и во вне учебное время.

Методически правильно построенные практические занятия имеют не только образовательное, но и большое воспитательное значение. В процессе их проведения воспитываются волевые качества обучаемых, развиваются настойчивость, упорство, инициатива и самостоятельность, вырабатывается умение правильно строить свою работу, осуществлять самоконтроль. Эта сторона процесса обучения играет важную роль в подготовке любого специалиста.

Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, выставлением оценок каждому студенту и указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по специальности 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 22 «Организации и управления в транспортных системах»

«20» августа 2015 года, протокол № 5/01-15

Разработчики:

д.т.н., проф.

 Крыжановский Г.А.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Шайдуров И.Г.

 Шайдуров И.Г.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

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

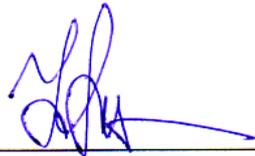
д.т.н., проф.

 Крыжановский Г.А.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доц.

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

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «21» августа 2015 года, протокол № 4.

С изменениями и дополнениями от «30» августа 2017 года, протокол № 10 (в соответствии с Приказом от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).