



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ
ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»**

Ректор

Ю.Ю. Михальчевский/

« 23 » ноября 2023 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория транспортных систем

Направление подготовки

25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

Профиль

Поддержание летной годности

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория транспортных систем» является формирование системы профессиональных знаний, умений, навыков и компетенций в области теории систем и системного анализа с целью обеспечения успешной профессиональной деятельности по рациональному управлению транспортным производством и социальным развитием предприятий всех организационно-правовых форм с учетом специфики техники, технологии, организации производства в транспортной отрасли.

Дисциплина направлена на получение обучающимися базовых знаний о системной методологии исследования больших и сложных экономических и информационных объектов, явлений и процессов; раскрытие современных методов системного анализа и методик его применения; рассмотрение конкретных примеров системного анализа при примерах транспортных предприятий в авиационной отрасли.

Задачами дисциплины «Теория транспортных систем» являются:

1) изучить принципы и методы прикладного системного анализа и экспертных методов при управлении авиатранспортной системой;

2) ознакомиться с практическими примерами применения системного анализа для решения задач по технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей, находящихся в собственности и/или лизинге у эксплуатанта (авиакомпания).

3) ознакомиться с практическими примерами применения системного анализа для оформления технической документации по формам установленной отчетности,

4) научиться разрабатывать предложения по совершенствованию эксплуатационно-ремонтной документации с учетом внедрения новых передовых форм и методов технического обслуживания.

Дисциплина обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического и организационно-управленческого типа.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Теория транспортных систем» представляет собой дисциплину, относящуюся к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Теория транспортных систем» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплины «Техническое обслуживание самолета типа», «Техническое обслуживание вертолета типа».

Дисциплина «Теория транспортных систем» является обеспечивающей для дисциплин: «Техническое обслуживание самолета типа», «Техническое обслуживание вертолета типа», «Эксплуатационная и ремонтная документация

на авиационную технику», «Производственная практика (эксплуатационная практика)», «Производственная практика (преддипломная практика)».

Дисциплина изучается в 8 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

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

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ПК-2	Способен оформлять техническую документацию по формам установленной отчетности, разрабатывать предложения по совершенствованию эксплуатационно-ремонтной документации, внедрению новых передовых форм и методов технического обслуживания
ИД ¹ _{ПК-2}	Разрабатывает предложения по совершенствованию эксплуатационно-ремонтной документации, внедрению новых передовых форм и методов технического обслуживания воздушных судов
ИД ² _{ПК-2}	Оформляет техническую документацию по формам установленной отчетности

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- цели и задачи системного анализа;
- основные понятия и терминологию теории систем и системного анализа;
- этапы развития теории систем и системного анализа;
- классификацию систем, структуру и общие свойства систем;
- факторы влияния на функционирование и развитие систем;
- возможности и основные подходы использования системного анализа на уровне организаций и коллективов;
- основные методы описания и исследования сложных систем;
- методы математического моделирования, применяемые в теории систем, системном анализе и синтезе;
- этапы построения математических моделей исследования систем;
- показатели и критерии оценки систем;
- методологию системного подхода;
- основы теории принятия решений;
- принципы и методы прикладного системного анализа и экспертных методов
- основные подходы при системном описании экономического анализа;
- показатели и критерии оценки сложных систем;
- основы развития систем организационного управления;
- основные элементы теории математического прогнозирования и моделирования сложных систем;

Уметь:

- формулировать цели и задачи описания и исследования систем;
- описывать структуру и функциональные связи между элементами исследуемой системы;
- определять методы системного анализа и использовать их при декомпозиции, анализе и синтезе структур рассматриваемых систем;
- разрабатывать математические модели функционирования и развития при описании и исследовании систем;
- использовать логистический подход при решении задач анализа и синтеза сложных систем;
- производить моделирование предметных областей исследуемых систем;
- разрабатывать семантические модели для различных систем;
- производить обработку характеристик исследуемых систем;

Владеть:

- методами описания и исследования систем при решении профессиональных задач, выявления свойств систем, выделения существенных свойств;
- навыками использования методов системного анализа при описании и исследовании систем;
- методами разработки математических моделей при описании и

исследовании систем, обоснования их вида и структуры;

- методами информационного обеспечения процессов управления и принятия решений в транспортных системах;

- аналитическим аппаратом современных методов системного анализа для решения практических задач;

- методами качественного и количественного оценивания функционирования систем для анализа сложных систем.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		8
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа, всего	20,5	20,5
лекции	10	10
практические занятия	10	10
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовые проекты (работы)	-	-
Самостоятельная работа студента	34	34
Промежуточная аттестация	18	18
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачёту с оценкой	17,5 Зачёт с оценкой	17,5 Зачёт с оценкой

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-2		
Тема 1. Предмет, методы и история общей теории систем	4	+	ВК, Л, СРС	УО
Тема 2. Понятие структуры в теории систем	8	+	Л, ПЗ, РКС, СРС	УО РЗ, СЗ
Тема 3. Принципы теории систем и системная парадигма	4	+	Л, ПЗ, СРС	УО РЗ, СЗ
Тема 4. Системы и их свойства. Декомпозиция и агрегирование систем	8	+	Л, ПЗ, РКС, СРС	УО РЗ, СЗ
Тема 5. Этапы системного анализа	8	+	Л, ПЗ, РКС, СРС	УО РЗ, СЗ
Тема 6. Информационное обеспечение системного анализа	4	+	Л, ПЗ, СРС	УО РЗ, СЗ
Тема 7. Теоретико-системные основы математического моделирования	8	+	Л, ПЗ, РКС, СРС	УО РЗ, СЗ
Тема 8. Принятие решений в сложных системах	8	+	Л, ПЗ, РКС, СРС	УО РЗ, СЗ
Тема 9. Формализмы как средство представления знаний	2	+	Л, ПЗ, РКС, СРС	УО РЗ, СЗ
Итого по дисциплине	54			
Промежуточная аттестация	18			
Всего по дисциплине	72			

Сокращения: ВК – входной контроль, Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, РКС – разбор конкретной ситуации, УО – устный опрос, РЗ – расчетная задача, СЗ – ситуационная задача, ЗсО – зачёт с оценкой.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего часов
Тема 1. Предмет, методы и история общей теории систем	–	–	–	4	4
Тема 2. Понятие структуры в теории систем	2	2	–	4	8
Тема 3. Принципы теории систем и системная парадигма	–	–	–	4	4
Тема 4. Системы и их свойства. Декомпозиция и агрегирование систем	2	2	–	4	8
Тема 5. Этапы системного анализа	2	2	–	4	8
Тема 6. Информационное обеспечение системного анализа	–	–	–	4	4
Тема 7. Теоретико-системные основы математического моделирования	2	2	–	4	8
Тема 8. Принятие решений в сложных системах	2	2	–	4	8
Тема 9. Формализмы как средство представления знаний	–	–	–	2	2
Итого по дисциплине	10	10	–	34	54
Промежуточная аттестация					18
Всего по дисциплине					72

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

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет, методы и история общей теории систем

Введение в системный анализ. Введение в теорию систем. Основные определения.

Тема 2. Понятие структуры в теории систем

Структуры и иерархия. Модульное строение системы и информация. Процессы в системе. Целенаправленные системы и управление.

Тема 3. Принципы теории систем и системная парадигма

Принципы и процедуры системного анализа. Принципы системного подхода. Основные процедуры системного анализа. Модели и моделирование в системном анализе. Экономико-математические модели. Типичные классы

задач системного анализа. Задачи управления запасами. Задачи упорядочивания. Сетевые модели

Тема 4. Системы и их свойства. Декомпозиция и агрегирование систем

Структурные особенности связей больших и сложных систем. Некоторые принципы принятия решений в задачах системного анализа.

Тема 5. Этапы системного анализа

Этапы системного анализа. Критерии оценки систем. Оценка уровней качества систем с управлением. Показатели и критерии оценки эффективности систем.

Тема 6. Информационное обеспечение системного анализа

Управление в социально-экономических системах. Устойчивость систем. Устойчивость экономических систем. Общие положения. Равновесие систем. Понятие запаса устойчивости и быстродействия систем. Устойчивое развитие и экономический потенциал.

Тема 7. Теоретико-системные основы математического моделирования

Методы качественного оценивания систем. Методы количественного оценивания систем. Оценка сложных систем в условиях определенности. Оценка сложных систем на основе теории полезности. Функция полезности. Оценка сложных систем в условиях риска на основе функции полезности. Оценка сложных систем в условиях неопределенности. Оценка систем на основе модели ситуационного управления

Тема 8. Принятие решений в сложных системах

Некоторые принципы принятия решений в задачах системного анализа. Принятие решений в условиях определенности. Принятие решений в условиях риска. Принятие решений в условиях неопределенности. Принятие решений в условиях конфликтных ситуаций или противодействия. Игра 2-х лиц с нулевой суммой. Игра 2-х лиц без седловой точки. Смешанные стратегии. Проблема оптимизации при принятии решений. Понятие об имитационном моделировании.

Тема 9. Формализмы как средство представления знаний

Методы получения и обработки экспертной информации при подготовке и принятии решений. Метод Дельфи. Системное описание экономического анализа. Модель межотраслевого баланса. Коллективный или групповой выбор. Представление знаний Data Mining при управлении транспортным процессом.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1,2,3	Практическое занятие 1. Структуры и иерархия систем. Процессы в системе. Принципы системного подхода. Модели и моделирование в системном анализе. Устный опрос.	2
4	Практическое занятие 2. Процедура формирования системы на принципах трёхмерности и её декомпозиция (на примере аэропорта). Процедура формирования системы на принципах трёхмерности и её декомпозиция (на примере службы, процесса). Устный опрос.	2
5	Практическое занятие 3. Исследование транспортной системы в соответствии с этапами системного анализа. Показатели и критерии оценки эффективности систем. Устный опрос.	2
6,7	Практическое занятие 4. Управление в социально-экономических системах. Изучение алгоритма построения информационной системы предприятия. Методы качественного и количественного оценивания систем. Оценка сложных систем в условиях определенности. Устный опрос.	2
8	Практическое занятие 5. Этапы принятия решений при управлении транспортными системами. Принятие решений в условиях неопределенности. Устный опрос.	2
Итого по дисциплине		10

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1 - 22] 2. Подготовка к устному опросу.	4
2	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1 - 22] 2. Подготовка к устному опросу, решению ситуационных и расчетных задач.	4
3	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1 - 22] 2. Подготовка к устному опросу, решению ситуационных и расчетных задач.	4
4	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1 - 22] 2. Подготовка к устному опросу, решению ситуационных и расчетных задач.	4
5	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1 - 22] 2. Подготовка к устному опросу, решению ситуационных и расчетных задач. Подготовка к устному опросу, решению ситуационных и расчетных задач.	4
6	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала,	4

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
	конспектирование материала по теме. [1 - 22] 2. Подготовка к устному опросу, решению ситуационных и расчетных задач.	
7	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1 - 22] 2. Подготовка к устному опросу, решению ситуационных и расчетных задач. Подготовка к устному опросу, решению ситуационных и расчетных задач.	4
8	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1 - 22] 2. Подготовка к устному опросу, решению ситуационных и расчетных задач.	4
9	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1 - 22] 2. Подготовка к устному опросу, решению ситуационных и расчетных задач. Подготовка к устному опросу, решению ситуационных и расчетных задач.	2
Итого по дисциплине		34

5.7 Курсовые работы

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Зайцев, Е.Н., Богданов, Е.В., Шайдуров, И.Г., Пестерев, Е.В. **Общий курс транспорта: Учебное пособие** [Текст] / Е.Н. Зайцев, Е.В. Богданов, И.Г. Шайдуров, Е.В. Пестерев; - СПб: СПбГУГА, 2008. – с. 98. – Количество экземпляров 350

2. Крыжановский Г.А. **Моделирование транспортных процессов:** Учебное пособие для вузов. Допущ. УМО [электронный ресурс, текст] / Г. А. Крыжановский. - СПб.: ГУГА, 2014. - 264с. Количество экземпляров 730.

3. Крыжановский Г.А. **Теория транспортных систем:** Учеб. пособ. для вузов. Допущ. УМО [Текст] / Г. А. Крыжановский, В. В. Купин, А. П. Плясовских. - СПб.: ГУГА, 2008. - 208с. Количество экземпляров 520.

4. Губенко А.В. **Системный анализ в управлении предприятием на транспорте:** Учеб. пособ. для вузов. Допущ. УМО [Текст] / А. В. Губенко, Т. Ю. Ксенофонтова, А. С. Мерзликина. - СПб.: ГУГА, 2017. - 238с. Количество экземпляров 345.

5. Палагин Ю.И. **Анализ процессов массового обслуживания в транспортно-логистических системах. аналитические методы и имитационное моделирование:** Тексты лекций [Текст] / Ю. И. Палагин. - СПб.: ГУГА, 2017. - 109с. Количество экземпляров 340.

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.

б) дополнительная литература:

7. Горев, А. Э. **Теория транспортных процессов и систем** : учебник для вузов / А. Э. Горев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 193 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12797-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511516> (дата обращения: 06.03.2024).

8. Береславский Э.Н., Крыжановский Г.А. **Применение марковских процессов при моделировании некоторых систем массового обслуживания:** Учебное пособие [Текст] / Университет Г.А. С.-Петербург, 2009.- 96с. Количество экземпляров 10.

9. Герами, В. Д. **Управление транспортными системами. Транспортное обеспечение логистики:** учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Д. Герами, А. В. Колик. — М.: Издательство Юрайт, 2014. — 510 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-4081-7 [Электронный ресурс] — режим доступа: <https://urait.ru/bcode/381781>

10. Зайцев Е.Н., Королькова М.А., Могунов В.Н., Чепига В.Е., Чуев Р.В. **Логистика аэропортовых комплексов:** Монография / под ред. проф. В.Е. Чепиги. [Текст] - СПб.: ГУГА, 2012. - 144с. Количество экземпляров 12.

11. Куклев Е.А. **Моделирование систем и процессов. Методы разработки математических и комбинированных моделей систем и процессов в ГА:** Учебное пособие для студентов вузов. Допущ. УМО [Текст] / Е. А. Куклев, М. Ю. Смуров, А. Б. Байрамов. - СПб.: ГУГА, 2015. - 166с. Количество экземпляров 210.

12. Коникова Е.В. **Комплексная система управления наземным обслуживанием воздушных судов в аэропортах** / Е.В. Коникова – СПб.: Издательство Культ-информ-пресс, 2019.- 188 с. - ISBN: 978-5-8392-0791-2. Количество экземпляров 15.

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

13. Министерство транспорта Российской Федерации. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mintrans.gov.ru/>, свободный (дата обращения: 12.03.2024).

14. Федеральное агентство воздушного транспорта. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.favt.ru>, свободный (дата обращения 12.03.2024 г.).

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

15. Консультант Плюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=284303&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.9529654047269623-02173740395832487>, свободный (дата обращения 12.03.2024 г.).

16. Гарант. Официальный сайт компании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/bank>, свободный (дата обращения 12.03.2024 г.).

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

18. Открытая база ГОСТов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standartgost.ru>, свободный (дата обращения 12.03.2024 г.).

19. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный (дата обращения 12.03.2024 г.).

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

21. Паркан. Хроника империи. Принятие решений для выживаемости человека в условиях полной неопределенности и свободы действий. [Электронный ресурс]: сб. игр ФАРГУС на русском языке. – М., [2007]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru> – Загл. с экрана.

22. Railroad Tycoon. Принятие решений железнодорожным магнатом. Русская версия. [Электронный ресурс]: сб. игр ФАРГУС на русском языке. – М., [2005]. – Режим доступа: <http://www.cfin.ru> – Загл. с экрана.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения учебного процесса материально-техническими ресурсами используется компьютерный класс кафедры № 22 «Организации и управления в транспортных системах» СПбГУ ГА, 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 оснащен 15 компьютерами и мультимедиа проектором.

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 преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам дисциплины.

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 самостоятельный 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

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

Текущий контроль успеваемости включает устные опросы по темам дисциплины.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачёта с оценкой в 8 семестре. К моменту сдачи зачёта с оценкой должны быть пройдены предыдущие формы текущего контроля. Зачёт с оценкой позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

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

Также анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки практического материала.

Расчетные задачи, ситуационные задачи, носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков.

Зачёт с оценкой

Зачёт с оценкой позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Проведение зачёта с оценкой состоит из ответов на вопросы билета. Зачёт с оценкой предполагает ответ на теоретические вопросы из перечня вопросов, вынесенных на зачёта и решение практической задачи. К моменту сдачи зачёта с оценкой должны быть пройдены предыдущие формы текущего контроля.

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

В процессе преподавания дисциплины для промежуточного контроля обучающихся используются:

- устный опрос в начале практического занятия по теме предыдущего занятия;
- ответы на поставленные преподавателем для общего обсуждения на практических занятиях.

По итогам освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта с оценкой, которая предполагает устный ответ студента по билетам на вопросы из перечня.

На первом занятии преподаватель доводит до сведения обучающихся график текущего контроля освоения дисциплины и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости, а также сроки и условия промежуточной аттестации.

Зачёт с оценкой является заключительным этапом изучения дисциплины и имеет целью проверить и оценить уровень полученных студентами знаний, умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объеме требований образовательной программы на промежуточном этапе формирования компетенций.

К зачёту с оценкой допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы. Зачёт с оценкой принимается лектором данного потока, который одновременно ведет практические занятия в каждой группе потока по данной дисциплине.

Перечень вопросов, выносимых на зачёт с оценкой, утверждаются директором Высшей школы аэронавигации. Предварительное ознакомление студентов с билетами запрещается.

В ходе подготовки к зачёту с оценкой необходимо проводить консультации. На консультациях высказываются четко сформулированные требования, которые будут предъявляться на зачёте с оценкой.

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

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

Процедура оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, предусматривает текущий контроль успеваемости обучающихся и промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины. При этом фонд оценочных средств включает следующие оценочные средства и шкалы оценивания.

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.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Курсовая работа не предусмотрена по учебному плану.

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

Дисциплина «Теория транспортных систем» изучается обучающимися в 8 семестре, в связи с этим входной контроль остаточных знаний проводится по следующим дисциплинам:

Дисциплина «Техническое обслуживание самолета типа»:

1. Общие сведения о конструкции самолета Sukhoi Superjet 100.
2. Эксплуатационная документация.
3. Ресурсы и сроки службы самолета. Техническое обслуживание.

Дисциплина «Техническое обслуживание вертолета типа»:

1. Конструкция и техническое обслуживание вертолѐта Ми - 8 МТВ
2. Характеристика вертолѐта Ми-8 МТВ, его основные данные
3. Конструкция и техническое обслуживание фюзеляжа
4. Конструкция и техническое обслуживание шасси вертолѐта

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

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
ПК-2	ИД _{ПК-2} ¹ ИД _{ПК-2} ²	Знает: – цели и задачи системного анализа; – основные понятия и терминологию теории систем и системного анализа; – этапы развития теории систем и системного анализа; – классификацию систем, структуру и общие свойства систем; – факторы влияния на функционирование и развитие систем; – возможности и основные подходы использования системного анализа на уровне организаций и коллективов; – основные методы описания и исследования сложных систем; – методы математического моделирования, применяемые в теории систем, системном анализе и синтезе; – этапы построения математических моделей исследования систем; – показатели и критерии оценки систем; – методологию системного подхода; – основы теории принятия решений; – принципы и методы прикладного системного анализа и экспертных методов – основные подходы при системном описании экономического анализа; – показатели и критерии оценки сложных систем; – основы развития систем организационного управления;

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		– основные элементы теории математического прогнозирования и моделирования сложных систем; Умеет: – формулировать цели и задачи описания и исследования систем; – описывать структуру и функциональные связи между элементами исследуемой системы.
II этап		
ПК-2	ИД ¹ _{ПК-2} ИД ² _{ПК-2}	Умеет: – определять методы системного анализа и использовать их при декомпозиции, анализе и синтезе структур рассматриваемых систем; – разрабатывать математические модели функционирования и развития при описании и исследовании систем; – использовать логистический подход при решении задач анализа и синтеза сложных систем; – производить моделирование предметных областей исследуемых систем; – разрабатывать семантические модели для различных систем; – производить обработку характеристик исследуемых систем. Владеет: – методами описания и исследования систем при решении профессиональных задач, выявления свойств систем, выделения существенных свойств; – навыками использования методов системного анализа при описании и исследовании систем; – методами разработки математических моделей при описании и исследовании систем, обоснования их вида и структуры; – методами информационного обеспечения

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		процессов управления и принятия решений в транспортных системах; – аналитическим аппаратом современных методов системного анализа для решения практических задач; – методами качественного и количественного оценивания функционирования систем для анализа сложных систем.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

«Хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых

практических задач. Не раскрыты глубина и полнота при ответах. Задача не решена даже при помощи преподавателя.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Примерный перечень вопросов устного опроса:

1. Назовите три ветви науки, изучающие системы и в чем между ними отличия.
2. Назовите основные задачи общей теории систем и её место в системологии.
3. Дайте определение понятия «система» и приведите пример биологической, технической и организационно-технической системы. Опишите влияние внешней и внутренней среды.
4. Приведите пример системного подхода при исследовании процессов на транспортном предприятии.
5. Каково значение транспортных систем в экономике?
6. Приведите классификацию транспортных систем.
7. Назовите особенности транспортно-логистических систем.
8. Опишите функциональную структуру транспортной системы.
9. Приведите характеристику объектов управления в транспортной системе.
10. Приведите классификацию транспортных сетей.
11. Что такое морфологическая характеристика транспортных сетей?
12. Дайте представление о построении модели транспортной сети.
13. На чем основаны показатели уровня обслуживания транспортной сетью?
14. Опишите задачу о максимальном потоке в транспортной сети.
15. Опишите задачу поиска кратчайшего расстояния в транспортной сети.
16. Назовите основные принципы расчета пропускной способности элементов транспортной сети для маршрутного транспорта.
17. Приведите основные характеристики транспортных потоков. Что понимается под основной диаграммой транспортного потока?
18. Назовите основные системные характеристики транспортных процессов.
19. Напишите единицы измерения транспортной продукции.

20. Какие основные задачи исследования транспортных систем?
21. Опишите понятия модели и моделирования как основных способов познания систем.
22. Приведите классификацию математических моделей.
23. Опишите структуру классической четырехшаговой транспортной модели.
24. Охарактеризуйте гравитационную модель как модель спроса на транспортное обслуживание.
25. Охарактеризуйте энтропийную модель как модель спроса на транспортное обслуживание.
26. Опишите динамические модели прогнозирования перевозок.
27. Укажите основные принципы распределения перевозок по транспортной сети.
28. Охарактеризуйте понятие имитационного моделирования.
29. Что понимается под системами массового обслуживания?
30. Назовите основные характеристики случайных величин.
31. Приведите примеры моделирования непрерывных и дискретных случайных величин.
32. Как производится моделирование случайного события?
33. Как производится моделирование потока событий?
34. Охарактеризуйте последовательность анализа результатов моделирования.
35. Опишите принципы объектно-ориентированного подхода к моделированию транспортных систем.
36. Укажите особенности и назначение геоинформационных систем.
37. Опишите схему формирования эффективности транспортной системы.
38. Охарактеризуйте критерии и показатели эффективности транспортной системы.
39. Структурные особенности связей больших и сложных систем.
40. Модели и моделирование в системном анализе
41. Принятие решений в условиях неопределённости факторов.

Примерная контрольная работа (в виде теста)

1. Как называется графическая модель структуры, которая состоит из множества вершин и ребер (дуг), символизирующих элементы и их связи?
 - а. Сеть

б. Граф

в. Скелет

г. Каркас

2. Дайте определение границы системы.

а. условная линия, разделяющая системы, которые влияют на исследуемую систему и которые на нее не влияют

б. условная линия, отделяющая систему от других систем

в. совокупность объектов, которые одновременно принадлежат и не принадлежат данной системе

3. Что такое целостность?

а. определение структуры системы, обеспечивающей взаимосвязанность ее элементов

б. определение наличия у целого свойств, которыми не обладает ни одна из его частей

в. определение правил и условий, которые позволяют объединить отдельные элементы в систему

4. Что такое эмерджентность?

а. повышение эффективности системы за счет увеличения числа элементов

б. появление у целого свойств, которые не определяются простым сложением свойств составляющих частей

в. повышение эффективности системы за счет уменьшения числа элементов

5. Дайте определение «изоморфизма»:

а. системное распределение систем по сходным признакам;

б. принцип, позволяющий определить системы с одинаковыми свойствами;

в. использование одних и тех же приемов для рассмотрения различных систем.

6. Что такое системотехника?

а. системное проектирование технических систем

б. научное планирование, проектирование, оценка и конструирование систем «человек – машина»

в. научное управление существующими системами людей, машин, материалов, финансов

7. Назовите основные элементы СМО:

а. входящий поток заявок;

б. очередь;

в. время;

г. каналы обслуживания;

д. выходящий поток обслуженных заявок;

е. все перечисленные.

8. Входящий поток заявок называется стационарным, если:

а. число заявок на обслуживание, поступивших в систему в один из произвольно выбранных промежутков времени, не зависит от числа заявок, поступивших в систему в другой, также произвольно выбранный промежуток времени, при условии, что эти промежутки не пересекаются между собой;

б. вероятность поступления в систему определенного количества заявок на обслуживание в течение заданного промежутка времени Δt зависит от его величины и не зависит от начала его отсчета на оси времени;

в. вероятность поступления в систему за очень малый промежуток времени сразу двух или более заявок пренебрежимо мала по сравнению с вероятностью поступления только одной заявки на обслуживание.

9. Входящий поток заявок называется потоком без последствия, если:

а. число заявок на обслуживание, поступивших в систему до момента t , не определяет того, сколько заявок на обслуживание поступит в систему за промежуток времени от t до $t + \Delta t$;

б. вероятность поступления в систему любого числа заявок в промежуток времени Δt зависит только от длины этого промежутка и не зависит от того, как далеко расположен этот промежуток от начала отсчета времени;

в. вероятность поступления за очень малый отрезок времени сразу двух или более заявок на обслуживание пренебрежимо мала по сравнению с вероятностью поступления в систему только одной заявки на обслуживание;

10. Входящий поток заявок называется ординарным, если:

а. заявки поступают в систему в последовательные моменты времени независимо друг от друга;

б. вероятность поступления в систему за очень малый промежуток времени сразу двух или более заявок пренебрежимо мала по сравнению с вероятностью поступления только одной заявки на обслуживание;

в. заявки поступают в систему одна за другой через заранее заданные и строго определенные промежутки времени.

11. Входящий поток заявок называется регулярным, если

а. заявки поступают в систему в последовательные моменты времени независимо друг от друга;

б. заявки поступают в систему одна за другой через заранее заданные и строго определенные промежутки времени;

в. вероятность поступления в систему за очень малый промежуток времени сразу двух или более заявок на обслуживание пренебрежимо мала по сравнению с вероятностью поступления только одной заявки.

12. Если максимальная длина очереди $L_{\max}$ в системе массового обслуживания (СМО) равна некоторому положительному числу $N_0 > 0$, то СМО называется:

а. системой с ограниченной длиной очереди;

б. системой с отказами;

в. системой с ограниченным временем ожидания.

13. Система массового обслуживания (СМО) называется замкнутой, если:

а. заявки, поступающие в систему, когда все каналы обслуживания заняты, получают отказ;

б. заявка на обслуживание, застав все обслуживающие каналы занятыми, становится в очередь и ожидает, пока не освободится один из обслуживающих каналов;

в. источник заявок находится в самой системе.

14. Система массового обслуживания (СМО) называется одноканальной, если:

а. каждая заявка, поступающая в систему с двумя или более каналами обслуживания, обслуживается только одним из них;

б. система имеет только один обслуживающий канал;

в. заявка, поступившая в систему последней, обслуживается в первую очередь.

15. Модель со стоимостными характеристиками стремится уравновесить следующие два конкурирующих экономических показателя процесса обслуживания:

а. среднее время ожидания в системе и процент простоя каналов обслуживания;

б. затраты на обслуживание и потери, обусловленные задержками в предоставлении услуг (время ожидания клиента);

в. не А) и не Б).

16. Модель предпочтительного уровня обслуживания стремится уравновесить следующие два конкурирующих экономических показателя процесса обслуживания:

а. среднее время ожидания в системе и процент простоя каналов обслуживания;

б. затраты на обслуживание и потери, обусловленные задержками в предоставлении услуг (время ожидания клиента);

в. не А) и не Б).

17. Главной проблемой, связанной с применением стоимостных моделей, является трудность оценки:

а. потерь в единицу времени, обусловленных задержками в предоставлении услуг;

б. среднего числа находящихся в системе клиентов;

в. средней стоимости обслуживания в единицу времени.

18. Единицы измерения транспортной продукции:

а. тонн [т] или пассажиров [пасс];

б. пассажиро-километры [пасскм] или тонно-километры [ткм];

в. километры [км].

19. Единицы измерения тарифа и себестоимости транспортной продукции:

а. рубли [руб];

б. рублей за километр [руб/км];

в. рублей за пассажиро-километр [руб/ткм] или рублей за тонно-километр [руб/ткм];

г. рублей за тонну [руб/т] или рублей за пассажира [руб/пасс];

20. Единицы измерения транспортной составляющей в конечной стоимости продукции:

а. безразмерный коэффициент;

б. рублей за пассажиро-километр [руб/ткм] или рублей за тонно-километр [руб/ткм];

в. рублей за километр [руб/км];

г. рублей за тонну [руб/т] или рублей за пассажира [руб/пасс];

Типовые расчетные задачи для проведения текущего контроля

Задача 1. Транспортно-логистическая система состоит из трех видов транспорта: автомобильный, авиационный и автомобильный. Начальная стоимость груза у отправителя 10 млн. рублей. Суммарные затраты при

транспортировке груза (товара) составили 5 млн. рублей. Какова транспортная составляющая в конечной стоимости груза (товара)?

Задача 2. Суммарные затраты на транспортировку груза (товара) автомобильным транспортом составили 500 000 рублей. Общий объем произведенной транспортной продукции составил 25000 ткм. Какова себестоимость транспортной продукции и какой был тариф, если доход транспортной компании 750 000 рублей?

Задача 3. Рассчитать количество стоек регистрации, необходимое в аэровокзале Международного аэропорта Пулково 1 июня 2023 года в 17:25, если бы в нем обслуживание пассажиров производилось по свободному методу. Принять расчетное максимальное время нахождения пассажира в очереди 5 мин; вероятность того, что фактическое время ожидания превысит расчетное 0.05 (каждый двадцатый пассажир ожидает в очереди не менее 5 мин).

Для найденного количества стоек определить:

- вероятности занятости различного количества стоек,
- наиболее вероятное состояние,
- вероятность наличия очереди.

Типовые ситуационные задачи для проведения текущего контроля

1. Рассчитайте транспортную составляющую перевезенного товара (груза) от места жительства студента до авиагородка при следующих исходных данных:

Расстояние (в соответствии с условием задания); км $L = \text{var}$

Масса груза (товара); т $m_g = 20$

Стоимость груза (товара); руб $C_g = 2000000$

Тариф транспортной продукции; руб/ткм $\Pi_{\text{П}} = 30$

2. Представьте типовой технологический график обслуживания пассажиров и обработки груза прибывающего самолёта SSJ-100 с обозначением операций, их нумерацией и продолжительностью.
3. Представьте типовой технологический график обслуживания пассажиров и обработки груза убывающего самолёта SSJ-100 с обозначением операций, их нумерацией и продолжительностью.
4. Расчет интенсивности входящего потока пассажиров. Летом 2023 г. в Международном аэропорту Пулково был проведен опрос вылетающих пассажиров с целью определения значений вероятностей времени прибытия пассажиров в аэровокзал. Результаты опроса представлены в виде таблицы (вариант по билету), содержащей статистическое

распределение числа пассажиров ряда рейсов, прибывающих в аэропорт, по времени их прибытия. Найти распределение вероятностей времени прибытия пассажиров в Международный аэропорт Пулково.

5. Расчет интенсивности обслуживания пассажиров в аэровокзале. Рассчитать интенсивность обслуживания пассажиров в Международном аэропорту Пулково, используя данные таблицы (вариант по билету).

Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примерные теоретические вопросы, выносимые на зачёт с оценкой:

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

Изучение дисциплины «Теория транспортных систем» обучающимися организуется в виде лекций, практических занятий и самостоятельной работы. Продолжительность изучения дисциплины – 8 семестр. Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачёта с оценкой.

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 зачёта с оценкой.

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, проработка учебного материала, конспектирование материала;
- подготовку к устным опросам (вопросы устного опроса в п. 9.6).

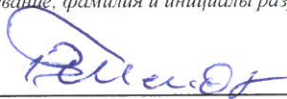
Завершающим этапом самостоятельной работы является подготовка к сдаче зачёта с оценкой. Примерные теоретические вопросы, выносимые на зачёт с оценкой по дисциплине «Теория транспортных систем» приведен в п. 9.6.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей.

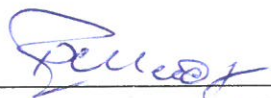
Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 22 «Организации и управления в транспортных системах» «23» 10 2023 г., протокол № 4/10

Разработчики:

Д.Т.Н., профессор  Зайцев Е.Н.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

К.Т.Н., доцент  Шайдуров И.Г.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

И.о. заведующего кафедрой № 22:

К.Т.Н., доцент  Шайдуров И.Г.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО:

К.Т.Н., доцент  Петрова Т.В.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета «22» 11 20 23 года, протокол № 3.