

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 12

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель программы

д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

В.А. Фетисов

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«19» 02 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология транспортных процессов, моделирование и совершенствование  
транспортных технологических процессов»  
(Наименование дисциплины)

Код специальности	2.9.4.
Наименование научной специальности	Управление процессами перевозок
Наименование направленности (профиля) (при наличии)	
Год начала реализации программы	2025

Санкт-Петербург– 2025

Программу составил (а)

проф., д.т.н., доц.

(должность, уч. степень,  
звание)

19.02.2025

(подпись, дата)

Н.Н. Майоров

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 12

«19» 02 2025 г, протокол № 6а/2024-2025

Заведующий кафедрой № 12

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)

(подпись, дата)

В.А. Фетисов

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

доц., к.т.н.

В.Е. Таратун

## Аннотация

Дисциплина «Технология транспортных процессов, моделирование и совершенствование транспортных технологических процессов» входит в состав программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.9.4. «Управление процессами перевозок». Дисциплина реализуется кафедрой «№12».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теорией транспортных процессов и систем, математическими моделями транспортных систем, с методами и средствами моделирования транспортных процессов и систем, с методиками исследования транспортных процессов и систем, с изучением программных средств, позволяющих моделировать транспортные процессы и переходить на формирование системы принятия решений по организации и управлению транспортной системы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

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

Язык обучения по дисциплине «русский».

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у аспирантов теоретических и практических знаний в сфере моделирования транспортных процессов и систем с учетом специфики каждого вида транспорта, формирование у аспиранта понимания в основных моделях и методах моделирования транспортных систем. Дисциплина предназначена для подготовки аспирантов и преследует следующие цели:

1. представить аспиранту основные виды математических моделей транспортных систем;
2. представить аспиранту правила моделирования транспортных процессов и систем;
3. выработать у аспиранта практические навыки выполнения моделирования с использованием имитационных моделей транспортных процессов.

1.2. Дисциплина входит в состав программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

1.3. В результате изучения дисциплины аспирант должен:

#### **знать:**

- основные положения организации работы техники и технологий наземного транспорта;
- математические модели применимые для моделирования транспортных систем;

#### **уметь:**

- применять модели и методы для исследования процессов в транспортных системах; владеть навыками – исследования транспортных систем;
- выполнять расчеты по моделированию транспортных систем;
- формирования исходных данных и целевых функций для моделирования транспортных систем;

#### **владеть:**

- методами исследования транспортных систем;
- навыками в использовании отраслевых программных инструментов для моделирования транспортных систем и процессов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Управление и моделирование цепями поставок».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- « Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)»,
- «Научные исследования».

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
--------------------	-------	---------------------------

		№5
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	2/ 72	2/ 72
Из них часов практической подготовки, (час)		
Аудиторные занятия, всего час.	30	30
в том числе:		
лекции (Л), (час)	20	20
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	10	10
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	6	6
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.**	Экз.**

#### 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.  
Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	СРС (час)
Семестр 5			
Раздел 1. Общий подход к транспортным процессам. Особенности транспортных систем как объектов моделирования.	3	2	1
Раздел 2. Опыт решения транспортных проблем и место моделирования для их решения	3	2	1
Раздел 3. Моделирование транспортных процессов в аэропорту	3	2	1
Раздел 4. Моделирование транспортных процессов в морском порту	3	2	1
Раздел 5. Моделирование транспортных в мегаполисе	3	1	1
Раздел 6. Прикладные пакеты программ для моделирования транспортных систем и процессов	5	1	1
Итого в семестре:	20	10	6
Итого	20	10	6

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
<b>1</b>	Общий подход к транспортным процессам. Особенности транспортных систем как объектов моделирования. Транспортные сети. Обзор математических моделей. Классификация транспортных систем. Структуры транспортных систем.
<b>2</b>	Опыт решения транспортных проблем и место моделирования для их решения. Важность моделирования транспортных процессов. Задачи моделирования транспортных потоков. Уровни транспортного планирования.
<b>3</b>	Описание технологических процессов в аэропорту. Модели и методы для различных объектов инфраструктуры аэропорта. Математическая модель представления движения воздушных судов с помощью системы массового обслуживания. Аэропорт, как система массового обслуживания. Исследование потока прибытий самолетов. Имитационное моделирование систем массового обслуживания аэропорта.
<b>4</b>	Моделирование транспортных процессов в морском порту. Особенности объектов инфраструктуры для моделирования. Статистика работы морских портов. Представление логистической информации в системе Marinetraffic.com. Разработка имитационной модели движения судов в акватории морского порта
<b>5</b>	Моделирование транспортных процессов в мегаполисе. Характеристики и параметры улично-дорожной сети мегаполиса. Уровни транспортного планирования в мегаполисе. Математическое моделирование транспортных потоков. Обзор математических моделей. Модели расчета корреспонденций. Программные средства для моделирования транспортных потоков. Интеллектуальные средства в управлении дорожным движением.
<b>6</b>	Обзор прикладные пакеты программ для моделирования транспортных систем и процессов, представления транспортных процессов (Anylogic, Vissim, Vissum, LiteSmo, Microsoft Project)

## 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
<b>Семестр 5</b>					
1	Модели и методы для моделирования транспортных процессов и систем	Практическое занятие	2	2	1,2,3
2	Моделирование числа портовых кранов для бесперебойной работы морского порта на основе	Практическое занятие	2	2	4

	системы массового обслуживания				
3	Моделирование процесса обслуживания транспортного средства	Практическое занятие	2	2	4
4	Моделирование транспортной системы на микроуровне	Практическое занятие	4	2	4
Всего			10		

#### 4.4. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 5, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	5	5
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	1	1
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		
Всего:	6	6

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 6-11.

#### 6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 7.

Таблица 7– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
658 М 14	Моделирование транспортных процессов [Текст] : учебное пособие / Н. Н. Майоров, В. А. Фетисов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП,	38

	2011. – 163 с.	
658 М 74	Моделирование транспортных процессов [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ / В. А. Фетисов, Н. Н. Майоров, В. Е. Таратун ; С.- Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд- во ГУАП, 2013. - 31 с.	75
656.7 М 14	Технологии и методы моделирования пассажирских перевозок на воздушном транспорте [Текст] : учебное пособие / Н. Н. Майоров, В. А. Фетисов, А. Н. Гардюк ; С.- Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд- во ГУАП, 2011. - 215 с.	60
681.5 Ф39	Методы теории автоматического управления [Текст] / А. А.Фельдбаум, Бутковский А. Г. - М. : Наука, 1971. - 743 с.	20

#### 7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
<a href="https://guap.ru/aeot">https://guap.ru/aeot</a>	Труды ежегодной Международной конференции «Аэрокосмическое приборостроение и эксплуатационные технологии» (Институт аэрокосмических приборов и систем ГУАП)

#### 8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

#### 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Состав материально-технической базы



№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Аудитория для практических занятий	

#### 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен**	Список вопросов к экзамену; Тесты.

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

10.2. В качестве критериев оценки уровня освоения запланированных результатов обучения по дисциплине обучающимися применяется 5-балльная шкала оценивания, которая приведена в таблице 13. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 13 – Критерии оценки уровня освоения запланированных результатов обучения по дисциплине

Оценка компетенции	Характеристика уровня освоения запланированных результатов обучения по дисциплины
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>

Оценка компетенции	Характеристика уровня освоения запланированных результатов обучения по дисциплины
5-балльная шкала	
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы построения имитационных моделей транспортных систем и цепей поставок</li> <li>2. Методы прогнозирования развития транспортных систем</li> <li>3. Методы и модели автоматизации процессов идентификации материального потока</li> <li>4. Представление объекта исследования диссертации на основе модели в форме «черного ящика»</li> <li>5. Роль цифровых двойников в развитии транспортных систем и цепей поставок</li> <li>6. Методы и модели управления для транспортных систем мегаполиса</li> <li>7. Построение модели транспортной системы на основе системной динамики</li> <li>6. Построение модели транспортной системы на основе дискретно-событийного метода моделирования</li> <li>8. Построение модели транспортной системы на основе агентного подхода</li> <li>9. Структуры процессов и систем</li> <li>10. Специализированные программные средства для построения цифровых двойников наземных транспортных процессов</li> <li>11. Методы принятия решений в условиях неопределенности</li> <li>12. Системы автоматической идентификации для автоматизации процессов распознавания объектов материального потока.</li> <li>13. Обоснование выбранного средства языка программирования для решения задач в рамках исследуемого объекта диссертации</li> <li>14. Моделирование транспортных систем на основе вероятностных моделей</li> <li>15. Планирование распределения заявок на основе исследуемого объекта с учетом применения имитационного моделирования</li> <li>16. Исследование стохастических процессов в транспортных системах и цепях поставок</li> <li>17. Уровни моделирования транспортных систем и процессов</li> <li>18. Наукометрический анализ в области моделирования транспортных систем и процессов</li> <li>19. Исследование транспортных процессов и систем на микроуровне</li> <li>20. Исследование методики планирования перевозок для выбранного объекта диссертационного исследования</li> <li>21. Методика выбора ключевых критериев принятия управленческих решений при выполнении моделирования</li> <li>22. Прогнозирование работы транспортной системы на основе класса полиномиальных моделей</li> <li>23. Особенности идентификации объектов транспортного процесса и оценка степени декомпозиции информационного потока объектов для решения задач диссертационного исследования</li> </ol>

	24. Понятие адекватности модели цифрового двойника транспортных систем и процессов 25. Оценка эффективности модернизации инфраструктуры на основе моделирования 26. Информационные системы для учета объектов
--	---

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	<p>1.Метод ИМ заключается в создании логико-аналитической (математической модели системы и внешних воздействий), имитации функционирования системы, т.е. в определении временных изменений состояния системы под влиянием внешних воздействий и в получении выборок значений выходных параметров, по которым определяются их основные вероятностные характеристики. Данное определение справедливо для</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– стохастических систем</li> <li>– непрерывно-детерминированные системы</li> <li>– дискретно-детерминированные системы</li> <li>– комбинированные модели</li> </ul> <p>2. Модель – это</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– объект-заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий изучение некоторых свойств оригинала.</li> <li>– объект-заместитель в искусственно созданной среде обитания</li> <li>– изучение свойств объекта</li> <li>– исходный объект для изучения свойств оригинала.</li> </ul> <p>3. Суммирование отдельных компонент в единую модель, причем каждая из компонент решает свою собственную задачу и изолирована от других частей модели – это</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аналитический подход в моделировании</li> <li>– системный подход в моделировании</li> <li>– комбинированный подход в моделировании</li> </ul>

– моделирование на основе логических схем

4. Основные типы агрегатов для построения модели на основе А-схемы:

– внешняя среда, накопитель, канал, распределитель, сумматор

– накопитель, канал, распределитель, сумматор, анализатор

– внешняя среда, накопитель, канал, источник, сумматор

– приемник заявок, накопитель, канал, распределитель, сумматор

5. Полный факторный эксперимент – это

– эксперимент, в котором реализуются все возможные сочетания равных факторов

– эксперимент, в котором используются «значимые» факторы

– эксперимент, в котором реализуются сочетания случайных факторов

– эксперимент, в котором реализуются сочетания половины факторов

6. Ориентированный двудольный граф у которого четыре базовых элемента узел, переход, дуга, маркер – это

– сеть Петри

– сеть Кюри

– Ориентированная двудольная сеть

– А-схема

7. Абстрактная модель, которая определяет причинно-следственные связи, присущие исследуемому объекту в пределах, заданных целями исследования, называется

– формальной

– концептуальной

– определенной

– вероятностной

8. Методы оптимизации используются на каждой итерации поиска наилучшего решения только тогда,

– когда четко определена цель (целевая функция) оптимизации

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– когда четко определены компоненты модели</li> <li>– когда итераций больше пяти</li> <li>– когда неизвестна целевая функция</li> </ul> <p>9. Арифметическая величина, которая имеет положительные возрастающие значения и во время моделирования отображает влияние времени в модели</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– модельное время</li> <li>– реальное время</li> <li>– время существования модели</li> <li>– абстрактное время</li> </ul> <p>10. Обоснование адекватности модели доказывает,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– что модель в пределах сферы использования работает с удовлетворяющей точностью, совместимой с целью моделирования</li> <li>– что модель за пределами сферы использования работает с удовлетворяющей точностью, совместимой с целью моделирования</li> <li>– что модель работает соответственно с целью моделирования</li> <li>– что модель не работает с заданной точностью</li> </ul>
--	--

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания уровня освоения запланированных результатов обучения по дисциплине, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является получение аспирантами необходимых знаний, по математическими моделями транспортных систем, по методами и средствами моделирования транспортных процессов и систем, по методиками исследований транспортных процессов и систем, с изучением программных средств, позволяющим моделировать транспортные процессы и переходить на формирование системы принятия решений по организации и управлению транспортной системой.

### 11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный

аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально–деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- вводная часть – показывает перечень рассматриваемых в лекции вопросов, их актуальность для практики логистики, связь лекционного материала с предыдущим и последующим материалами; дается перечень основной и дополнительной литературы по теме, включая руководящие документы;
- основная часть – последовательно показываются выносимые вопросы, раскрываются теоретические положения; показываются основные расчетные формулы;
- итоговая часть – подводятся итоги занятия, актуализируются наиболее важные вопросы; определяется тематика будущих практических занятий по теме; даётся задание на самостоятельную подготовку; производятся ответы на вопросы.

Лекция сопровождается визуальным рядом – мультимедийной презентацией, позволяющей доводить до обучаемых визуальные образы, облик обсуждаемых объектов, схемы и таблицы. Отдельные положения лекции могут сопровождаться просмотром видеоряда.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Конспект ведется, отмечая основной материал – определения, перечни, основные закономерности, формулы и схемы. Необходимо обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью выяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Содержание лекции не воспроизводит полностью учебную литературу – лектор акцентирует внимание на главных, основных и особенных аспектах изучения темы. Лекция сопровождается примерами практики логистики.

Структура предоставления лекционного материала:

- Моделирование транспортных процессов [Текст] : учебное пособие / Н. Н. Майоров, В. А. Фетисов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2011. – 163с.
- Технологии и методы моделирования пассажирских перевозок на воздушном транспорте [Текст] : учебное пособие / Н. Н. Майоров, В. А. Фетисов, А. Н.

## 11.2 Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающемуся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

По характеру выполняемых обучающимся заданий по практическим занятиям подразделяются на:

- ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;
- аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;
- творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач.

Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Они могут проводиться:

- в интерактивной форме (решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), деловая учебная игра, ролевая игра, психологический тренинг, кейс, мозговой штурм, групповые дискуссии);
- в не интерактивной форме (выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач и другое).

Методика проведения практического занятия может быть различной, при этом важно достижение общей цели дисциплины.

### **Требования к проведению практических занятий**

Практические занятия направлены на формирование у студентов профессиональных и практических умений, необходимых для изучения последующих учебных дисциплин: выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующей профессиональной деятельности (в процессе учебной и производственной практики, написания выпускной квалификационной работы). Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения. При выборе содержания и объема практических занятий

следует исходить из сложности учебного материала для усвоения, из внутрипредметных и межпредметных связей, из значимости изучаемых теоретических положений для предстоящей профессиональной деятельности, из того, какое место занимает конкретная работа в процессе формирования целостного представления о содержании учебной дисциплины.

Материал, выносимый на практические занятия должен:

- содержать современные достижения науки и техники в области изучаемой дисциплины;
- быть максимально приближен к реальной профессиональной деятельности выпускника;
- опираться на знания и умения уже сформированные у студентов на предшествующих занятиях по данной или обеспечивающей дисциплине, поддерживать связь теоретического и практического обучения;
- стимулировать интерес к изучению дисциплины;
- опираться на организованную самостоятельную работу студентов.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т. д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы. В течении практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пункте 10.3 настоящей программы.

На каждое практическое занятие разрабатывается специальное задание студентам, призванное обеспечить методическое сопровождение их работы в ходе занятия. Содержание этого задания определяется кафедрой. Практическое занятие состоит из трех основных частей. Во вступительной части проводится проверка готовности студентов к занятию и инструктаж по технике безопасности (при необходимости), распределение студентов по учебным точкам и определение последовательности работы на них. В основной части занятия студенты выполняют задание, а контроль его исполнения (полнота и качество) и помощь осуществляет руководитель занятия. В заключительной части руководитель занятия подводит итоги занятия, дает задание на самостоятельную работу группе и отдельным студентам.

Структура предоставления практического материала:

- Моделирование транспортных процессов [Текст] : учебное пособие / Н. Н. Майоров, В. А. Фетисов ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2011. – 163с.
- Технологии и методы моделирования пассажирских перевозок на воздушном транспорте [Текст] : учебное пособие / Н. Н. Майоров, В. А. Фетисов, А. Н. Гардюк ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2011. - 215 с.

### **Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы**

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий



уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;

### 11.3 Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Правила проведения кандидатских экзаменов представлены в РДО ГУАП. СМК

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой