



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»**

**УТВЕРЖДАЮ**



/ Ю.Ю. Михальчевский

« 06 » 2021 года

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основы научных исследований**

Направление подготовки  
**23.03.01 Технология транспортных процессов**

Направленность программы (профиль)  
**Транспортная логистика**

Квалификация выпускника  
**бакалавр**

Форма обучения  
**заочная**

Санкт-Петербург  
2021

## **1 Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Основы научных исследований» является формирование знаний, умений, навыков и компетенций для успешной профессиональной деятельности выпускника в области научно-исследовательской деятельности в транспортной отрасли при организации смешанных перевозок грузов и пассажиров, а также приобретение теоретических навыков, оценки эффективности работы транспортно-логистической системы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- ознакомление студентов с основами научных исследований в области решения производственных задач при производстве транспортной продукции в единой транспортной системе, при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов;

- ознакомление студентов с методологией исследовательской деятельности при планировании и организации эффективной работы транспортных комплексов городов и регионов;

- ознакомление студентов с методами повышения эффективности коммерческой работы на предприятии транспорта при организации рационального взаимодействия видов транспорта;

- освоение и использование методов построения математических моделей для моделирования производственных процессов на транспорте;

- ознакомление с методиками проектирования транспортных систем доставки пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов при обеспечении требований по безопасности и экологии;

- отработка студентами практических навыков расчёта временных интервалов выполнения работ в транспортно-логистической системе при организации перевозок с учетом трудовых, материальных, технико-эксплуатационных и организационных ограничений.

Дисциплина обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности производственно-технологического типа.

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

Дисциплина «Основы научных исследований» представляет собой дисциплину, относящуюся к факультативам ФТД. Факультативные дисциплины.

Дисциплина «Основы научных исследований» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Международные транспортные коридоры и логистические центры», «Система городского и регионального транспорта», «Введение в профессию», «Транспортные сооружения и коммуникации», «Управление транспортными системами».

Дисциплина «Основы научных исследований» является обеспечивающей для дисциплин: «Взаимодействие видов транспорта в логистических цепях поставок», «Пункты взаимодействия на транспорте и транспортно-складские

комплексы», «Автоматизация управления транспортно-логистическим процессом», «Автоматизированные системы перегрузки грузов на транспорте».

Дисциплина изучается в 6 семестре.

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

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
<b>ПК-1</b>	<b>Способен к планированию и организации эффективной работы транспортных комплексов городов и регионов, коммерческой работы на предприятии транспорта, организации рационального взаимодействия видов транспорта, составляющих единую транспортную систему, при перевозках пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов</b>
ИД <sup>1</sup> <sub>ПК1</sub>	Применяет методы математического моделирования для организации эффективной работы транспортных комплексов городов и регионов и организует рациональное взаимодействие видов транспорта
ИД <sup>2</sup> <sub>ПК1</sub>	Осуществляет эффективную коммерческую работу между всеми участниками перевозочного процесса и разрабатывает схемы взаимоотношений в процессе оказания логистических услуг для осуществления перевозки пассажиров, багажа, грузобагажа и грузов в цепи поставок

#### **Планируемые результаты изучения дисциплины:**

Знать:

- основы планирования производственных процессов (ИД<sup>1</sup><sub>ПК1</sub>, ИД<sup>2</sup><sub>ПК1</sub>);
- основы моделирования технологических процессов (ИД<sup>1</sup><sub>ПК1</sub>, ИД<sup>2</sup><sub>ПК1</sub>);
- технологические процессы в транспортной отрасли (ИД<sup>1</sup><sub>ПК1</sub>, ИД<sup>2</sup><sub>ПК1</sub>);
- алгоритмы эффективного принятия оперативных решений (ИД<sup>1</sup><sub>ПК1</sub>, ИД<sup>2</sup><sub>ПК1</sub>).

Уметь:

- использовать современные информационные технологии (ИД<sup>1</sup><sub>ПК1</sub>, ИД<sup>2</sup><sub>ПК1</sub>);
- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ИД<sup>1</sup><sub>ПК1</sub>, ИД<sup>2</sup><sub>ПК1</sub>);
- исследовать характеристики транспортных средств, транспортных потоков, транспортного пространства и операторов, а так же лиц, принимающих решения на транспорте (ИД<sup>1</sup><sub>ПК1</sub>, ИД<sup>2</sup><sub>ПК1</sub>);
- использовать математические модели и методы (ИД<sup>1</sup><sub>ПК1</sub>, ИД<sup>2</sup><sub>ПК1</sub>);
- использовать моделирование в области технологии, организации, планирования транспортных систем (ИД<sup>1</sup><sub>ПК1</sub>, ИД<sup>2</sup><sub>ПК1</sub>).

Владеть:

- основами научных исследований в транспортных системах (ИД<sup>1</sup><sub>ПК1</sub>, ИД<sup>2</sup><sub>ПК1</sub>);
- методами математического моделирования в области технологии, организации, планирования транспортных систем (ИД<sup>1</sup><sub>ПК1</sub>, ИД<sup>2</sup><sub>ПК1</sub>);
- методами системного планирования (ИД<sup>1</sup><sub>ПК1</sub>, ИД<sup>2</sup><sub>ПК1</sub>);
- методами принятия решений (ИД<sup>1</sup><sub>ПК1</sub>, ИД<sup>2</sup><sub>ПК1</sub>).

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Наименование	Всего часов	Семестр
		6
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	4,5	4,5
лекции	2	2
практические занятия	2	2
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	64	64
Промежуточная аттестация:	4	4
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачёту с оценкой	3,5	3,5

## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции	Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-1		
Тема 1. Теоретические и эмпирические методы научных исследований	7,4	+	ВК, Л, ПЗ, СРС	Дс, Кр
Тема 2. Информационные основы научного исследования	7,4	+	Л, ПЗ, СРС	Дс, Кр
Тема 3. Статистическая обработка эмпирических данных	7,4	+	Л, ПЗ, СРС	Дс, Кр
Тема 4. Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления	7,4	+	Л, ПЗ, СРС	Дс, Кр
Тема 5. Декомпозиция производственных процессов в транспортных системах	7,4	+	Л, ПЗ, СРС	Дс, Кр
Тема 6. Построение матричной модели производственных процессов с трёх уровневой иерархией	7,4	+	Л, ПЗ, СРС	Дс, Кр
Тема 7. Определение факторов влияющих на показатели эффективности работы транспортной системы	7,4	+	Л, ПЗ, СРС	Дс, Кр
Тема 8. Определение свойств элементов и их параметров. Построение матрицы взаимодействия свойств элементов	7,6	+	Л, ПЗ, СРС	Дс, Кр
Тема 9. Формирование плана мероприятий по совершенствованию производственных процессов в транспортной системе	8,6	+	Л, ПЗ, СРС	Дс, Кр
Итого по дисциплине	68			
Промежуточная аттестация	4			
Всего по дисциплине	72			

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, Дс-дискуссия, Кр-контрольная работа.

## 5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 1. Теоретические и эмпирические методы научных исследований	0,2	0,2	–	–	7	–	7,4
Тема 2. Информационные основы научного исследования	0,2	0,2	–	–	7	–	7,4
Тема 3. Статистическая обработка эмпирических данных	0,2	0,2	–	–	7	–	7,4
Тема 4. Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления	0,2	0,2	–	–	7	–	7,4
Тема 5. Декомпозиция производственных процессов в транспортных системах	0,2	0,2	–	–	7	–	7,4
Тема 6. Построение матричной модели производственных процессов с трёх уровневой иерархией	0,2	0,2	–	–	7	–	7,4
Тема 7. Определение факторов влияющих на показатели эффективности работы транспортной системы	0,2	0,2	–	–	7	–	7,4
Тема 8. Определение свойств элементов и их параметров. Построение матрицы взаимодействия свойств элементов	0,3	0,3	–	–	7	–	7,6
Тема 9. Формирование плана мероприятий по совершенствованию производственных процессов в транспортной системе	0,3	0,3	–	–	8	–	8,6
Итого по дисциплине	2	2	–	–	64	–	68
Промежуточная аттестация							4
Всего по дисциплине							72

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

### **5.3 Содержание дисциплины**

#### **Тема 1. Теоретические и эмпирические методы научных исследований.**

Уровни: философский, междисциплинарный, специальный, методико-технический. Метод, его определение. Диалектика. Метод абстрагирования. Способ формализации. Ранжирование и типизация. Теоретико-эмпирический уровень научных исследований. Логические методы познания. Индукция. Дедукция. Метод «мозговой атаки». Системно-деятельностная игра-имитация. Организация коллективной мыследеятельности. Анализ - синтез. Математические методы. Моделирование. Виды моделей. Макетное (натурное) моделирование. Физическое моделирование. Примеры электрических моделей. Математическое моделирование: статические детерминированные, статические стохастические, динамические детерминированные, динамические стохастические модели. Функциональное моделирование.

Эмпирический уровень научных исследований. Научное наблюдение. Научный эксперимент. Полевые исследования. Описание полученных результатов. Анализ и обобщение. Регрессионно-корреляционный анализ, его суть. Малые и большие выборки. Оценка адекватности закона распределения. Специальные методы эмпирических исследований в транспортных процессах.

#### **Тема 2. Информационные основы научного исследования.**

Поиск, накопление и обработка информации. Данные. Экспериментальные данные (замеры в аэропорту). Информация, ее виды. «Информационный шум». Система научной и научно-технической информации. ГСНТИ. ВИНТИ и ВНИЦентр. Издания ВИНТИ: РЖ, его структура, роль УДК; СИ; ЭИ; ИНТ. Информационные продукты ВИНТИ в электронной форме. Информационные услуги ВИНТИ. Электронные РЖ. Интернет-ресурсы по транспортной проблематике. Структура, указатели, сервисные функции. Принципы сравнения и отбора ресурсов. Основные поисковые системы. Мировой центр научной информации (ISI). Издания по предметной области: текущие указатели, авторские рефераты. Возможности электронного поиска тем. Импакт-фактор журнала. Индекс цитирования. Анализ сетей фактического научного взаимодействия. Определения и оценки терминов: влияние, значимость, исторические заслуги, полная историческая оценка. Практическое использование «Science Citation Index» для оценки результативности труда ученого. Связь между критериями цитируемости и значимости. Оценка интенсивности научного влияния.

#### **Тема 3. Статистическая обработка эмпирических данных.**

Генеральная совокупность и выборка. Основные статистические характеристики малой выборки. Большая выборка: группировка, гистограмма и полигон, кумулята. Статистические характеристики: начальные и центральные моменты, показатели асимметрии (А) и эксцесса (Е), примеры

распределения с разными  $A$  и  $E$ . Теоретические распределения. Распределение Гаусса-Лапласа, графическое выражение. Классификация распределений по величинам  $A$  и  $E$ . Критерии близости эмпирического и нормального распределений. Корреляция. Нелинейная регрессия. Тип аналитических зависимостей. Линеаризация зависимостей.

#### **Тема 4. Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления.**

Композиция научного произведения. Рубрикация текста научной работы. Повествовательные и описательные тексты. Процедуры разбивки материалов на главы и параграфы.

Приемы изложения научных материалов. Строго последовательное изложение материала. Выборочное изложение научного материала.

Работа над черновой и белой рукописью. Язык и стиль научной работы. Фразеология научной прозы. Грамматические особенности научной речи. Синтаксис научной речи. Стилистические особенности научного языка. Ясность, краткость научного изложения материалов работы.

Особенности процедур выполнения курсового и дипломного проектирования, подготовки, оформления, защиты квалификационной курсовой и дипломной работ.

#### **Тема 5. Декомпозиция производственных процессов в транспортных системах.**

Исследование взаимодействия систем «Аэропорт-Авиакомпания-УВД» при смешанных перевозках. Системный, комплексный и кибернетический подходы к описанию системы «Аэропорт-Авиакомпания-УВД»

#### **Тема 6. Построение матричной модели производственных процессов с трёх уровневой иерархией.**

Комплексное взаимодействие участников транспортно-логистической системы с участием авиационной транспортно-логистической системы. Общая характеристика и матричная модель системы «Аэропорт». Общая характеристика и матричная модель системы «Авиакомпания». Общая характеристика и матричная модель системы «УВД». Общая характеристика и матричная модель системы «Коммерческой готовности рейса»

#### **Тема 7. Определение факторов влияющих на показатели эффективности работы транспортной системы.**

Определение факторов влияющих на технологические процессы в транспортных системах.

#### **Тема 8. Определение свойств элементов и их параметров. Построение матрицы взаимодействия свойств элементов.**

Система «Коммерческой готовности рейса». Общая характеристика и матричная модель  $n$ -ой подсистемы системы «Коммерческой готовности

рейса». Определение основных свойств элементов  $k$ -го модуля  $n$ -ой подсистемы системы «Коммерческой готовности рейса». Разработка математической модели  $k$ -го модуля  $n$ -ой подсистемы системы «Коммерческой готовности рейса» при построении матрицы взаимодействия свойств элементов

### **Тема 9. Формирование плана мероприятий по совершенствованию производственных процессов в транспортной системе.**

Определить аналитические выражения для каждого элемента модуля в каждой ячейке. Расчет времени выполнения  $k$ -ой операции  $n$ -го этапа с учетом свойств участвующих в операции элементов. Расчет объема элементов, участвующих в операции. Расчет стоимости элементов, участвующих при выполнении операции. Выбор критерия оценки эффективности работы модуля на рассматриваемой операции и оценка результатов расчета (без учета возмущений).

#### **5.4 Практические занятия**

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие 1. Цели науки и основные группы наук.	0,1
1	Практическое занятие 2. Определение и классификация научных исследований	0,1
2	Практическое занятие 3. Структура научного исследования	0,1
2	Практическое занятие 4. Методологические основы научных исследований	0,1
3	Практическое занятие 5. Основные понятия, характеризующие структуру системы	0,1
3	Практическое занятие 6. Теоретические и эмпирические методы научных исследований	0,1
4	Практическое занятие 7. Информационные основы научного исследования	0,05
4	Практическое занятие 8. Статистическая обработка эмпирических данных	0,05
4	Практическое занятие 9. Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления	0,1
5	Практическое занятие 10. Исследование производственных процессов в транспортных системах. Декомпозиция АвиаТЛУ.	0,1

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
5	Практическое занятие 11. Система коммерческой готовности воздушного судна к рейсу. Построение матричной модели производственных процессов системы коммерческой готовности воздушного судна к рейсу с трёх уровневой иерархией.	0,1
6	Практическое занятие 11. Построение матричной модели модуля в системе коммерческой готовности воздушного судна. Определение свойств (параметров) элементов операции модуля.	0,05
6	Практическое занятие 12. Определение свойств элементов и их параметров. Построение матрицы взаимодействия свойств элементов	0,05
6	Практическое занятие 13. Построение матрицы взаимодействия свойств (параметров) элементов операции модуля. Выявление аналитических зависимостей и построение математических моделей.	0,1
7	Практическое занятие 14. Экспертная оценка значимости свойств (параметров) элементов на выполнение работы операции модуля	0,1
7	Практическое занятие 15. Корреляционный анализ парных сравнений свойств (параметров) элементов определяющих выполнение работы операции модуля.	0,1
8	Практическое занятие 16. Определение факторов влияющих на показатели эффективности работы модуля.	0,3
9	Практическое занятие 17. Разработка рекомендаций по минимизации дельта t при выполнении работы операций модулей.	0,15
9	Практическое занятие 18. Формирование плана мероприятий по совершенствованию производственных процессов в транспортной системе	0,15
Итого по дисциплине		2

## 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, 2, 6, 7-10] 2. Выполнение контрольной работы	7
2	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 4, 5, 7-10] 2. Выполнение контрольной работы	7
3	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 5, 7-10] 2. Выполнение контрольной работы	7
4	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 2, 3, 7-10] 2. Выполнение контрольной работы	7
5	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 2, 3, 7-10] 2. Выполнение контрольной работы	7
6	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 4, 5, 7-10] 2. Выполнение контрольной работы	7
7	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 4, 5, 6, 7-10] 2. Выполнение контрольной работы	7

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
8	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 5, 7-10] 2. Выполнение контрольной работы	7
9	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 5, 7-10] 2. Выполнение контрольной работы	8
Итого по дисциплине		64

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература:

1. Зайцев, Е. Н. **Основы научных исследований: Методические указания по изучению дисциплины и выполнения контрольной работы** / Е.Н. Зайцев, Е.В. Богданов, И.Г. Шайдуров; - СПб: СПбГУГА, 2018. – с. 98. – Количество экземпляров 350.

2. Зайцев, Е. Н. **Моделирование транспортных процессов: методические указания по изучению дисциплины и выполнения контрольной работы** / Е.Н. Зайцев, И.Г. Шайдуров; - СПб: СПбГУГА, 2016. – с. 88.

3. Зайцев, Е. Н. **Управление транспортными системами: Методические указания по изучению дисциплины и выполнения контрольной работы** / Е.Н. Зайцев, Е.В. Богданов, И.Г. Шайдуров; - СПб: СПбГУГА, 2018. – с. 127. – Количество экземпляров 350.

4. Палагин, Ю.И. **Логистика. Планирование и управление материальными потоками: Учебное пособие** / Ю.И. Палагин; – СПб.: Политехника, 2009. – 286 с.

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

б) дополнительная литература:

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

7. Герами, В. Д. **Управление транспортными системами. Транспортное обеспечение логистики** : учебник и практикум для вузов / В. Д. Герами, А. В. Колик. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 533 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12806-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469209>.

8. Горев, А. Э. **Теория транспортных процессов и систем** : учебник для вузов / А. Э. Горев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 193 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12797-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469383>.

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

9. **Министерство транспорта Российской Федерации. Официальный сайт** [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://mintrans.gov.ru/>, свободный (дата обращения: 12.01.2021).

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

10. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>. — свободный (дата обращения 12.01.2021).

11. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/> — свободный (дата обращения 12.01.2021).

12. **Информационно-правовой портал** [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/> — свободный (дата обращения 12.01.2021).

13. **Правовой информационный ресурс** [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> — свободный (дата обращения 12.01.2021).

14. Parkan. 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.

15. 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 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**

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

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.

## **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 выполнение контрольной работы.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачёта с оценкой в 6 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.

*Дискуссия* – коллективное обсуждение какого-либо вопроса, проблемы либо сопоставление информации, идей, мнений, предложений. Главной чертой учебной дискуссии является поиск истины на основе активного участия всех обучающихся и преподавателей, когда истина может состоять в том, что у данной проблемы нет единого правильного решения.

*Контрольная работа* включает в себя письменные ответ на вопросы, решение типового задания.

#### *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 зачёте с оценкой 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**

#### **Шкалы оценивания**

Дискуссия оценивается следующим образом:

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

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

Контрольная работа оценивается:

«зачтено»: обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку по итогу решения;

«не зачтено»: обучающийся отказывается от выполнения задачи или не способен ее решить самостоятельно, а также с помощью преподавателя.

### 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

### 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
<b>I этап</b>		
ПК-1	ИД <sup>1</sup> <sub>ПК1</sub> , ИД <sup>2</sup> <sub>ПК1</sub>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы планирования производственных процессов;</li> <li>– основы моделирования технологических процессов;</li> <li>– технологические процессы в транспортной отрасли;</li> <li>– алгоритмы эффективного принятия оперативных решений.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать моделирование в области технологии, организации, планирования транспортных систем.</li> <li>– использовать современные информационные технологии;</li> <li>– работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.</li> </ul>
<b>II этап</b>		

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
ПК-1	ИД <sup>1</sup> <sub>ПК1</sub> , ИД <sup>2</sup> <sub>ПК1</sub>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать математические модели и методы;</li> <li>– исследовать характеристики транспортных средств, транспортных потоков, транспортного пространства и операторов, а так же лиц, принимающих решения на транспорте.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основами научных исследований в транспортных системах;</li> <li>– методами системного планирования;</li> <li>– методами математического моделирования в области технологии, организации, планирования транспортных систем.</li> <li>– методами принятия решений.</li> </ul>

### **Шкалы оценивания**

#### *Зачет с оценкой*

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

- ответ построен логично в соответствии с планом;
- обнаружено максимально глубокое знание терминов, понятий, категорий, концепций и теорий;
- обнаружен аналитический подход в освещении различных концепций;
- задача решена полностью и правильно;
- сделаны содержательные выводы;
- продемонстрировано знание обязательной и дополнительной литературы;
- студент активно работал на практических занятиях, проявил творческое, ответственное отношение к обучению по дисциплине.

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

- ответ построен в соответствии с планом;
- представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно;
- выдвигаемые положения обоснованы, однако наблюдается непоследовательность анализа;
- задача решена полностью и правильно;
- выводы правильны;

- продемонстрировано знание обязательной и дополнительной литературы;
  - студент активно работал на практических занятиях.
- Оценка 3 – «удовлетворительно» выставляется в случае, если:
- ответ недостаточно логически выстроен;
  - план ответа соблюдается непоследовательно;
  - недостаточно раскрыты понятия, категории, концепции, теории;
  - задача решена полностью, при этом допускаются небольшие погрешности;
  - продемонстрировано знание обязательной литературы;
  - студент не активно работал на практических занятиях.
- Оценка 2 – «не удовлетворительно» выставляется в случае, если:
- не раскрыты профессиональные понятия, категории, теории;
  - научное обоснование проблем подменено рассуждениями обыденно-повседневного характера;
  - ответ содержит ряд серьезных неточностей;
  - задача не решена;
  - выводы поверхностны или неверны;
  - не продемонстрировано знание обязательной литературы;
  - студент не активно работал на практических занятиях.

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

### **Перечень дискуссионных вопросов**

1. Декомпозиция транспортно-логистической системы на трех уровневую иерархию.
2. Структурный и системный анализ технологических процессов в транспортном предприятии.
3. Матричный анализ технологических процессов.
4. Декомпозиция технологических процессов в транспортно-логистическом узле на системы, подсистемы и модули.
5. Свойства и параметры элементов.
6. Матрица взаимодействия свойств и параметров элементов в  $i$ -ом модуле на  $n$ -ом этапе в  $k$ -ой системе.
7. Факторы, влияющие на технологический процесс.

### **Типовая контрольная работа**

#### ***Выбор и рассмотрение системы «XXX»***

##### **1.1. Рассмотрение этапов системы «XXX»**

- Выбор системы для рассмотрения (в соответствии с уровнем иерархии предприятия).

- Определение назначения и цели системы «XXX»
- Формирование матричной модели системы «XXX».
- Определить этапы выполнения основного процесса выбранной системы.

- Определить элементы системы по столбцу (с 1 по 8).
- Определить номер элемента системы при пересечении  $n$ -го этапа процесса по строке и  $i$ -го элемента по столбцу, дать наименование ячейки (например, по строке: 1.1, 2.1, 3.1., и т.д.; по столбцу: 1.1, 1.2., 1.3. и т.д.). (принимается для нумерации ячейки матрицы  $X_n$ ,  $X_{ni}$ , где  $X_n$  – номер  $n$ -го этапа,  $X_{ni}$  – номер  $i$ -го элемента  $n$ -го этапа)

### **1.2. Рассмотрение $n$ -го этапа подсистемы системы «XXX»**

- Выбор подсистемы (этапа) для рассмотрения (в соответствии с уровнем иерархии предприятия).

- Определение назначения и цели подсистемы.
- Формирование матричной модели подсистемы и ее операций.
- Определить операции на этапах выполнения процесса выбранной подсистемы.

- Определить элементы подсистемы по столбцу (с 1 по 8).
- Определить номер элемента системы при пересечении  $k$ -ой операции  $n$ -го этапа процесса по строке и  $i$ -го элемента по столбцу, дать наименование ячейки (например, по строке: 1.1.1, 2.2.1, 3.1., и т.д.; по столбцу: 1.1, 1.2., 1.3. и т.д.).

( $X_n$ ,  $X_{ni}$ ,  $X_{nki}$ , где  $X_n$  – номер  $n$ -го этапа,  $X_{ni}$  – номер  $i$ -го элемента  $n$ -го этапа,  $X_{nki}$  – номер  $i$ -го элемента  $n$ -го этапа и  $k$ -ой операции)

- Выбрать и определить свойства элементов выбранной  $k$ -ой операции и их параметры (их нормативное значение) и единицы измерения в каждой ячейке при пересечении элемента и операции.

- Разработать матрицу взаимодействия свойств элементов модуля и их параметров между собой на этапах работы рассматриваемой системы

### **1.3. Разработка математической модели $k$ -ой операции $n$ -го этапа.**

- Определить аналитические выражения для каждого элемента модуля в каждой ячейке.

- Расчет времени выполнения  $k$ -ой операции  $n$ -го этапа с учетом свойств участвующих в операции элементов.
- Расчет объема элементов, участвующих в операции.
- Расчет стоимости элементов, участвующих при выполнении операции.

- Выбор критерия оценки эффективности работы модуля на рассматриваемой операции и оценка результатов расчета (без учета возмущений)

- **1.4. Разработка математической модели оценки эффективности выбранной системы «XXX».**

## **Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации**

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

## **Типовые ситуационные задачи для проведения промежуточной аттестации**

1. Напишите целевую функцию оценки эффективности движения транспортной системы
2. Напишите формулу производительности транспортно-логистического комплекса смешанной перевозки и отраслевой транспортно-логистической системы.
3. Напишите формулу производительности авиационного

транспортно-логистического узла (АЛТУ)

4. В чем измеряется продукция транспортно-логистического комплекса смешанной перевозки и отраслевой транспортно-логистической системы.

5. Как выводится коэффициент коммерческой загрузки транспортного средства?

6. Как выводится коэффициент технической скорости транспортного средства?

7. Назовите основные принципы исследования организационно-технических систем.

8. Назовите основные подсистемы и модули, системы коммерческой готовности воздушного судна к рейсу в АТЛУ при обслуживании пассажиров.

9. Назовите основные подсистемы и модули, системы коммерческой готовности воздушного судна к рейсу в АТЛУ при обслуживании груза.

10. Назовите основные элементы модуля, подсистемы и системы в АТЛУ.

11. В чем смысл корреляционного анализа параметров матрицы взаимодействия свойств элементов модуля?

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

Изучение дисциплины «Основы научных исследований» обучающимися организуется в виде лекций, практических занятий и самостоятельной работы. Продолжительность изучения дисциплины – один семестр. Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета.

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 зачета.

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.

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.

Завершающим этапом самостоятельной работы является подготовка к сдаче зачета. Примерные теоретические вопросы и практические задачи, выносимые на зачет по дисциплине «Основы научных исследований» приведен в п. 9.6.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 30 «Интермодальных перевозок и логистики» « 18 » 05 \_\_\_\_\_ 2021 года, протокол № 13 .

Разработчики:

д.т.н., профессор

Зайцев Е.Н.

Шайдуров И.Г.

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

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

д.т.н., доцент

Шестаков И.Н.

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

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

д.т.н., профессор

Зайцев Е.Н.

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

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета « 16 » 06 \_\_\_\_\_ 2021 года, протокол № 7 .