



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

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

УТВЕРЖДАЮ



Ректор

/ Ю.Ю. Михальчевский

« 29 » октября 2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Моделирование транспортных процессов

Направление подготовки (специальность)
20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность программы (профиль, специализация)
Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2021

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Моделирование транспортных процессов» является формирование профессиональных знаний и приобретение практических навыков в осуществлении и применении методов моделирования и в том числе в принятии эффективных управленческих решений производственных задач оценке и повышения безопасности процессов на различных видах транспорта

Для достижения поставленных целей в рамках дисциплины решаются следующие **задачи**:

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

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

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Моделирование транспортных процессов» представляет собой дисциплину, относящуюся к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Моделирование транспортных процессов» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Всеобщая история», «Высшая математика», «Защита в чрезвычайных ситуациях», «Информатика», «Информационные технологии на транспорте», «История России», «Прикладное программирование», «Статистика (теория статистики, социально-экономическая статистика)», «Физика», «Химия», «Экономика воздушного транспорта», «Электроника и электротехника».

Дисциплина изучается в 6 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Моделирование транспортных процессов» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применяя системный подход, вырабатывать стратегию действия
ИД ¹ _{УК1}	Осуществляет поиск информации об объекте, определяет достоверность полученной информации, формирует целостное представление об объекте, а также о сущности и последствиях его функционирования
ИД ² _{УК1}	Решает поставленные задачи, исходя из целостности объекта, выявления механизмов его функционирования и многообразных связей во внутренней и внешней среде объекта
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
ИД ¹ _{ОПК4}	Понимает сущность и принципы работы современных информационных технологий.
ИД ² _{ОПК4}	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- модели случайных процессов;
- нечёткие модели и оценки возможности;
- планирование эксперимента и обработку экспериментальных данных;
- основные понятия имитационного моделирования;
- технические и программные средства реализации информационных процессов;
- алгоритмизацию и программирование;
- локальные и глобальные сети и их использование при решении прикладных задач обработки данных;
- основные параметры транспортно-грузовых комплексов;
- автоматизированную систему управления (АСУ) как инструмента оптимизации процессов управления в транспортных системах;
- структуры, уровней построения и функций АСУ безопасностью на транспорте;
- алгоритмы эффективного принятия оперативных решений;
- метод аналитической иерархии;
- техническое и информационное обеспечения АСУ;
- основы передачи данных;
- базы и банки данных;
 - сущность и принципы работы современных информационных технологий;

- общих понятий об организации перевозочного процесса в отрасли и безопасности движения транспортных средств.

Уметь:

- использовать математические модели и методы в технических приложениях;
- использовать современные информационные технологии;
- использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения;
- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- исследовать характеристики транспортных средств, транспортных потоков, транспортного пространства и операторов, а так же лиц, принимающих решения на транспорте;
- выявлять места концентрации и разрабатывать мероприятия по устранению причин транспортных происшествий;
- определять критерии устойчивости и показатели качества систем автоматизированного управления в системах обеспечения безопасности транспортных процессов;
 - использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.

Владеть:

- методами математического моделирования в технических приложениях;
- методами математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, математического программирования, имитационного моделирования;
- основными приемами работы на компьютерах с прикладным программным обеспечением;
- пользовательскими вычислительными системами и системами программирования.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестры
		6
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа, всего	56,5	56,5
лекции	18	18
практические занятия	36	36
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовые проекты (работы)	-	-
Самостоятельная работа студента	54	54
Промежуточная аттестация	36	36
контактная работа	2,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену	33,5	33,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-1	ОПК-4		
Тема 1. Транспортные системы: основные понятия, процессы, направления моделирования и их исследований		+	+	Л, ПЗ, СРС	У
Тема 2. Виды моделей и их общая характеристика. Принципы моделирования и модели деятельности транспортных компаний, как иерархических активных систем (ИАС)		+	+	Л, ПЗ, СРС	У
Тема 3. Основные моделирования процессов управления в транспортных системах – ИАС		+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д, Т
Тема 4. Информация, моделирование и измерение неопределённости в ТС		+	+	Л, ПЗ, СРС	У
Тема 5. Моделирование транспортных процессов при оптимизации и функционировании транспортного пространства		+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д, Т

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-1	ОПК-4		
Тема 6. Моделирование процессов принятия решений при управлении на транспорте		+	+	Л, ПЗ, СРС	У
Тема 7. Физическое моделирование транспортных процессов. Имитационное моделирование, транспортные комплексы		+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д, Т
Тема 8. Моделирование элементов характеризующих деятельность операторов и ЛПР транспортных процессов		+	+		
Всего по дисциплине	108				
Промежуточная аттестация	36				
Итого по дисциплине	144				

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, У – устный опрос, Д – доклад, Т – тест.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 1. Транспортные системы: основные понятия, процессы, направления моделирования и их исследований			-	-		-	
Тема 2. Виды моделей и их общая характеристика. Принципы моделирования и модели деятельности транспортных компаний, как иерархических активных систем (ИАС)			-	-		-	
Тема 3. Основные моделирования процессов управления в транспортных системах – ИАС			-	-		-	
Тема 4. Информация, моделирование и измерение неопределённости в ТС			-	-		-	
Тема 5. Моделирование транспортных процессов при оптимизации и функционировании транспортного пространства			-	-		-	
Тема 6. Моделирование процессов принятия решений при управлении на транспорте			-	-		-	

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 7. Физическое моделирование транспортных процессов. Имитационное моделирование, транспортные комплексы			–	–		–	
Тема 8. Моделирование элементов характеризующих деятельность операторов и ЛПР транспортных процессов							
Всего по дисциплине	18	36	–	–	54	–	108
Промежуточная аттестация							36
Итого по дисциплине							144

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

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Транспортные системы: основные понятия, процессы, направления моделирования и их исследований

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

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

Взаимосвязь с другими дисциплинами, изучаемыми по специальности.

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

Подходы к моделированию и исследованию транспортных процессов. Основная задача теории моделирования транспортных систем. Пример структуры двух конкурирующих иерархических активных транспортных систем – авиакомпаний. Алгоритм управления в ИАС.

Тема 2. Виды моделей и их общая характеристика. Принципы моделирования и модели деятельности транспортных компаний, как иерархических активных систем (ИАС)

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

Тема 3. Основные моделирования процессов управления в транспортных системах – ИАС

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

Тема 4. Информация, моделирование и измерение неопределённости в ТС

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

Тема 5. Моделирование транспортных процессов при оптимизации и функционировании транспортного пространства

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

Тема 6. Моделирование процессов принятия решений при управлении на транспорте

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

Тема 7. Физическое моделирование транспортных процессов. Имитационное моделирование, транспортные комплексы

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

Тема 8. Моделирование элементов характеризующих деятельность операторов и ЛПР транспортных процессов

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

динамики мотивации и формирование ПМС операторов АТС.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
1	Практическое занятие 1. Транспортные системы: основные понятия, процессы, направления моделирования и их исследований.	
2	Практическое занятие 2. Виды моделей и их общая характеристика. Принципы моделирования и модели деятельности транспортных компаний, как иерархических активных систем (ИАС).	
3	Практическое занятие 3. Основные моделирования процессов управления в транспортных системах – ИАС.	
4	Практическое занятие 4. Информация, моделирование и измерение неопределённости в ТС	
5	Практическое занятие 5. Моделирование транспортных процессов при оптимизации и функционировании транспортного пространства.	
6	Практическое занятие 6. Моделирование процессов принятия решений при управлении на транспорте.	
7	Практическое занятие 7. Физическое моделирование транспортных процессов. Имитационное моделирование, транспортные комплексы.	
8	Практическое занятие 8. Моделирование элементов характеризующих деятельность операторов и ЛПП транспортных процессов.	
Итого по дисциплине		

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. [1,2,3,4] 2. Подготовка к устному опросу.	
2	1. Самостоятельный поиск, анализ информации, проработка учебного материала, конспектирование материала по теме. [1, 4, 5, 7-10]	

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

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. **Бурков В.Н., Новиков Д.А.** Теория активных систем: состояние и перспективы [Текст] / В.Н. Бурков, Д.А. Новиков; – М.: Синтег, 1999. – 128 с.

2. **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.

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

4. **Крыжановский, Г.А., Шашкин, В.В.** Управление транспортными системами. Часть III [Текст] / Г.А. Крыжановский, В.В. Шашкин; – С-Пб: Академия ГА, 2001. – 312 с.

б) дополнительная литература:

5. **Мирошников, А.Н., Румянцев, С.Н.** Моделирование систем управления технических средств транспорта [Текст] / А.Н. Мирошников, С.Н. Румянцев; – СПб: «Элмор», 1999. – 224 с.

6. **Милославская, С.В., Плужников, К.И.** Мультимодальные и интермодальные перевозки [Текст] / С.В. Милославская, К.И. Плужников; – М.: РосКонсульт, 2001. – 347 с.

7. **Миротин, Л.Б., Некрасов, А.Г.** Интегрированные системы менеджмента в транспортных цепочках / Л.Б. Миротин, А.Г. Некрасов // Бюллетень транспортной информации: Информационно-практический журнал. №5 (143), 2007. с. 34-37.

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

8. **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:

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

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

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

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

13. 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.

14. Railroad Tusoon. 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,

подготовку докладов, подготовку к тестам, 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, тесты, доклады по темам дисциплины.

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

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.

Тестирование

Тестирование проводится, как правило, в течение 10 минут по темам в соответствии с данной программой и предназначено для проверки обучающихся на предмет освоения пройденного материала.

Доклад

Доклад – один из видов самостоятельной работы студентов, который представляется в печатной или рукописной форме, также обучающемуся необходимо сделать устный доклад продолжительностью 7–10 минут. Доклад предназначен для развития способности к восприятию, анализу, критическому осмыслению, систематизации информации и отработки навыков грамотного и логичного изложения материала.

Экзамен

Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Проведение экзамена состоит из ответов на вопросы

билета. Экзамен предполагает ответ на теоретические вопросы из перечня вопросов, вынесенных на экзамен и решение практической задачи. К моменту сдачи экзамена 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

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.

Тестирование

«Отлично»: правильные ответы даны на не менее чем 85 % вопросов.

«Хорошо»: правильные ответы даны на не менее чем 75 % вопросов.

«Удовлетворительно»: правильные ответы даны на не менее чем 60% вопросов.

«Неудовлетворительно»: правильные ответы даны на 59% вопросов и менее.

Доклад

Доклад, соответствующий требованиям, оценивается на «отлично».

Доклад, не соответствующий требованиям, оценивается на «неудовлетворительно».

Доклад, соответствующий требованиям не полностью, может быть оценен на «хорошо» или на «удовлетворительно».

Основаниями для выставления оценки «отлично» являются:

- грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;
- актуальность используемых в докладе сведений;
- высокое качество изложения материала докладчиком;

- способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;

- уверенные ответы на заданные в ходе обсуждения вопросы;
- отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «хорошо» являются:

- грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;
- актуальность используемых в докладе сведений;
- удовлетворительное качество изложения материала докладчиком;
- способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;

- уверенные ответы на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов;

- отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «удовлетворительно» являются:

- отсутствие грамотного, связного и непротиворечивого изложения сути вопроса;

- использование в докладе устаревших сведений.

Основаниями для выставления оценки «неудовлетворительно» являются:

- неудовлетворительное качество изложения материала докладчиком;
- неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;

- неспособность ответить на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов;

- обоснованные сомнения в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

За активное участие в обсуждении докладов и вопросов обучающиеся могут быть поощрены дополнительным баллом.

Экзамен

«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.

9.3 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

Дисциплина «Моделирование транспортных процессов» изучается обучающимися в 6 семестре, в связи с этим входной контроль остаточных знаний не проводится.

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		
УК-1	ИД ¹ _{УК1} ИД ² _{УК1}	Знает: <ul style="list-style-type: none"> – модели случайных процессов; – нечёткие модели и оценки возможности; – планирование эксперимента и обработку экспериментальных данных; – основные понятия имитационного

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
ОПК-4	ИД ¹ _{ОПК4}	<p>моделирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – технические и программные средства реализации информационных процессов; – алгоритмизацию и программирование; – локальные и глобальные сети и их использование при решении прикладных задач обработки данных; – основные параметры транспортно-грузовых комплексов; – автоматизированную систему управления (АСУ) как инструмента оптимизации процессов управления в транспортных системах; – структуры, уровней построения и функций АСУ безопасностью на транспорте; – алгоритмы эффективного принятия оперативных решений; – метод аналитической иерархии; – техническое и информационное обеспечения АСУ; – основы передачи данных; – базы и банки данных; – общие понятия об организации перевозочного процесса в отрасли и безопасности движения транспортных средств; – сущность и принципы работы современных информационных технологий. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать математические модели и методы в технических приложениях; – использовать современные информационные технологии; – использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; – работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.
II этап		
ОПК-4	ИД ² _{ОПК4}	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исследовать характеристики транспортных средств, транспортных потоков, транспортного пространства и операторов, а также лиц, принимающих решения на транспорте; – выявлять места концентрации и разрабатывать мероприятия по устранению причин транспортных происшествий; – определять критерии устойчивости и показатели качества систем автоматизированного управления в системах обеспечения безопасности
УК-1	ИД ¹ _{УК1} ИД ² _{УК1}	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исследовать характеристики транспортных средств, транспортных потоков, транспортного пространства и операторов, а также лиц, принимающих решения на транспорте; – выявлять места концентрации и разрабатывать мероприятия по устранению причин транспортных происшествий; – определять критерии устойчивости и показатели качества систем автоматизированного управления в системах обеспечения безопасности

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		транспортных процессов; – использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности. Владеет: – методами математического моделирования в технических приложениях; – методами математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, математического программирования, имитационного моделирования; – основными приемами работы на компьютерах с прикладным программным обеспечением; – пользовательскими вычислительными системами и системами программирования.

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

Вопросы устного опроса:

1. Структурные особенности связей больших и сложных систем
2. Модели и моделирование в системном анализе
3. Принятие решений в условиях неопределённости факторов
4. Декомпозиция транспортно-логистической системы на 3-х уровневую иерархию.
5. Структурный и системный анализ технологических процессов в транспортном предприятии.
6. Матричный анализ технологических процессов.
7. Декомпозиция технологических процессов в транспортно-логистическом узле на системы, подсистемы и модули.
8. Свойства и параметры элементов.
9. Матрица взаимодействия свойств и параметров элементов в i -ом модуле на n -ом этапе в k -ой системе.
10. Факторы, влияющие на технологический процесс.

Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примерные теоретические вопросы, выносимые на экзамен:

1. Основные определения системного анализа

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

Примерные практические задачи, выносимые на экзамен:

1. Методы математического моделирования.
2. Основные свойства и параметры элементов технологического процесса.
3. Оценка эффективности принимаемых решений ЛПР по критерию времени.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Моделирование транспортных процессов» обучающимися организуется в виде лекций, практических занятий и самостоятельной работы. Продолжительность изучения дисциплины – 6

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

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

Задачами лекций являются:

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

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

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

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

Темы практических занятий (п. 5.4) заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого практического занятия преподаватель кратко доводит до обучающихся цели и задачи занятия, обращая их внимание на наиболее сложные вопросы по изучаемой теме. В рамках практического занятия могут быть проведены: устный опрос, тестирование, доклады и т. п. (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);
- подготовку докладов (примерный перечень тем докладов в п. 9.6);
- подготовку к тестам (типовые тесты в п. 9.6).

Завершающим этапом самостоятельной работы является подготовка к сдаче экзамена. Примерные теоретические вопросы и практические задачи, выносимые на экзамен по дисциплине «Моделирование транспортных процессов» приведен в п. 9.6.

М.П.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 27 «Безопасность жизнедеятельности», протокол № 1 от «30» 08 2021г.

Разработчики:

д.т.н., профессор

Зайцев Е.Н.

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

Шайдуров И.Г.

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

Заведующий кафедрой № 22

д.т.н., доцент

Шестаков И.Н.

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

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

д.т.н., профессор

Балясников В.В.

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

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «20» 10 2021 года, протокол № 2.