

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

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



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор
по учебной работе

Н.Н. Сухих

2019 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ

Направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность программы (профиль)
Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2019

1 Цели освоения дисциплины

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

Задачами освоения дисциплины являются:

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

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к экспертному, надзорному и инспекционно - аудиторскому виду профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Моделирование транспортных процессов» представляет собой дисциплину, относящуюся к Вариативной части Блока 1 Дисциплины.

Дисциплина «Моделирование транспортных процессов» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Прикладное программирование», «Математика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Управление проектами», «Менеджмент».

Дисциплина «Моделирование транспортных процессов» является обеспечивающей для следующих дисциплин: «Основы авиационного менеджмента и маркетинга», «Менеджмент качества авиатранспортных предприятий».

Дисциплина изучается в 6 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способностью к абстракт-	Знать:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций (ОК-11)</p>	<p>- основные понятия о моделировании технологических процессов.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить доказательства утверждений, как составляющей когнитивной и коммуникативной функции. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами математического моделирования в области технологии, организации, планирования транспортных систем.
<p>Способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач (ОК-12)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологические процессы в транспортной отрасли и безопасности движения транспортных средств; - математические, аналитические и численные методы для решения профессиональных задач. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать математические модели и методы в области технологии, организации, планирования транспортных систем; - использовать современные информационные технологии; - работать с информацией в глобальных компьютерных сетях. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами теоретического и экспериментального исследования; методами системного планирования.
<p>Способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения технологической безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-1)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритмы эффективного принятия оперативных решений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследовать характеристики транспортных средств, транспортных потоков, транспортного пространства и операторов, а так же лиц, принимающих решения на транспорте. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами принятия решений.
<p>Способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы планирования производственных процессов. <p>Уметь:</p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	- формулировать профессиональные задачи и находить пути их решения. Владеть: - методами принятия решений.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Наименование	Всего часов	Семестр
		6-й
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа:	56,5	56,5
лекции	18	18
практические занятия	36	36
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
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
		ОК-11	ОК-12	ОПК-1	ПК-17		
Тема 1. Основные понятия о транспортных системах и процессах	12	+	+			ВК, Л, ПЗ, СРС	У
Тема 2. Процессы управления в транспортных системах, направ-	12	+		+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции				Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-11	ОК-12	ОПК-1	ПК-17		
ления моделирования и их исследований							
Тема 3. Виды моделей и их общая характеристика. Принципы моделирования и модели деятельности транспортных компаний, как иерархических активных систем (ИАС).	12	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д
Тема 4. Основные моделирования процессов управления в транспортных системах – ИАС.	12	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У
Тема 5. Информация, моделирование и измерение неопределённости в ТС	12	+	+		+	Л, ПЗ, СРС	У
Тема 6. Моделирование транспортных процессов при оптимизации и функционировании транспортного пространства.	12	+		+	+	Л, ПЗ, СРС	У РТЗ
Тема 7. Моделирование процессов принятия решений при управлении на транспорте.	12	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д
Тема 8. Физическое моделирование транспортных процессов. Имитационное моделирование, транспортные комплексы.	12	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Д
Тема 9. Моделирование элементов характеризующих деятельность операторов и ЛПР транспортных процессов.	12	+	+	+		Л, ПЗ, СРС	У
Итого по дисциплине	108						
Промежуточная аттестация	36						
Всего по дисциплине	144						

Сокращения: Л– лекция, П – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, У – устный опрос, РТЗ–решение типовых задач, Д – доклад.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	С	КР	СРС	Всего часов
Тема 1. Основные понятия о транспортных системах и процессах	2	4	-	-	-	6	12
Тема 2. Процессы управления в транспортных системах, направления моделирования и их исследований	2	4	-	-	-	6	12
Тема 3. Виды моделей и их общая характеристика. Принципы моделирования и модели деятельности транспортных компаний, как иерархических активных систем (ИАС).	2	4	-	-	-	6	12
Тема 4. Основные моделирования процессов управления в транспортных системах – ИАС.	2	4	-	-	-	6	12
Тема 5. Информация, моделирование и измерение неопределённости в ТС	2	4	-	-	-	6	12
Тема 6. Моделирование транспортных процессов при оптимизации и функционировании транспортного пространства.	2	4	-	-	-	6	12
Тема 7. Моделирование процессов принятия решений при управлении на транспорте.	2	4	-	-	-	6	12
Тема 8. Физическое моделирование транспортных процессов. Имитационное моделирование, транспортные комплексы.	2	4	-	-	-	6	12
Тема 9. Моделирование элементов характеризующих деятельность операторов и ЛПР транспортных процессов.	2	4	-	-	-	6	12
Итого по дисциплине	18	36				54	108
Промежуточная аттестация							36
Всего по дисциплине							144

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1 Основные понятия о транспортных системах и процессах

Основные понятия о транспортных системах и процессах, предприятиях транспорта. Значение грузовых и пассажирских перевозок для экономики. Содержание, цель и задачи дисциплины. Значение дисциплины в подготовке специалистов по обеспечению безопасности технологических процессов производства на транспорте. Взаимосвязь с другими дисциплинами, изучаемыми по специальности.

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

Процессы управления в транспортных системах. Системный анализ, его основные направления при исследовании ТС. Информационные процессы при управлении транспортной системой. Характерные особенности управленческих задач в транспортной системе. Основные проблемы исследования транспортных систем (ТС). Особенности транспортной системы, обусловленные свойством активности. Подходы к моделированию и исследованию транспортных процессов. Основная задача теории моделирования транспортных систем. Пример структуры двух конкурирующих иерархических активных транспортных систем – авиакомпаний. Алгоритм управления в ИАС.

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

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

Тема 4 Основные моделирования процессов управления в транспортных системах – ИАС

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

Тема 5 Информация, моделирование и измерение неопределённости в ТС

Информационное обеспечение процессов управления и 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 6 Моделирование транспортных процессов при оптимизации и функционировании транспортного пространства

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

Тема 7 Моделирование процессов принятия решений при управлении на транспорте

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

Тема 8 Физическое моделирование транспортных процессов. Имитационное моделирование, транспортные комплексы

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

Тема 9 Моделирование элементов характеризующих деятельность операторов и ЛПР транспортных процессов

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

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие 1. Анализ основных понятий о транспортных системах и их процессах	2
1	Практическое занятие 2. Анализ процессов транспортных систем и предприятий транспорта.	2
2	Практическое занятие 3. Процессы управления в транспортных системах	2
2	Практическое занятие 4. Направления модели-	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоёмкость (часы)
	рования и их исследований	
3	Практическое занятие 5. Виды моделей и их общая характеристика.	2
3	Практическое занятие 6. Принципы моделирования и модели деятельности транспортных компаний, как иерархических активных систем (ИАС)	2
4	Практическое занятие 7. Анализ методов моделирования	2
4	Практическое занятие 8. Моделирование процессов управления в транспортных системах – ИАС	2
5	Практическое занятие 9. Информационное моделирование	2
5	Практическое занятие 10. Измерение неопределённости в транспортной системе	2
6	Практическое занятие 11. Моделирование транспортных процессов	2
6	Практическое занятие 12. Оптимизация транспортного пространства	2
7	Практическое занятие 13. Моделирование при управлении на транспорте	2
7	Практическое занятие 14. Моделирование процессов принятия решений	2
8	Практическое занятие 15. Физическое моделирование транспортных процессов.	2
8	Практическое занятие 16. Имитационное моделирование, транспортные комплексы	2
9	Практическое занятие 17. Моделирование элементов характеризующих транспортную деятельность	2
9	Практическое занятие 18. Моделирование процессов принятия решений операторов и ЛПР транспортных процессов	2
Итого по дисциплине		36

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. Изучение теоретического материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [1,2,3,4,5,6]. 2. Подготовка к выступлениям на практическом занятии, в том числе устному опросу [7-12].	6
2	1. Изучение теоретического материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [1,2,3,4,5,6]. 2. Подготовка к выступлениям на практическом занятии, в том числе устному опросу и докладам [7-12].	6
3	1. Изучение теоретического материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [1,2,3,4,5,6]. 2. Подготовка к выступлениям на практическом занятии, в том числе устному опросу и докладам [7-12].	6
4	1. Изучение теоретического материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [1,2,3,4,5,6]. 2. Подготовка к выступлениям на практическом занятии, в том числе устному опросу [7-12].	6
5	1. Изучение теоретического материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [1,2,3,4,5,6]. 2. Подготовка к выступлениям на практическом занятии, в том числе устному опросу [7-12].	6
6	1. Изучение теоретического материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [1,2,3,4,5,6]. 2. Подготовка к выступлениям на практическом занятии, в том числе устному опросу [7-12]. 3. Решение типовых задач.	6
7	1. Изучение теоретического материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [1,2,3,4,5,6]. 2. Подготовка к выступлениям на практическом занятии, в том числе устному опросу и докладам [7-12].	6

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
8	1. Изучение теоретического материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [1,2,3,4,5,6]. 2. Подготовка к выступлениям на практическом занятии, в том числе устному опросу и докладам [7-12].	6
9	1. Изучение теоретического материала (конспект лекций и рекомендуемая литература [1,2,3,4,5,6]. 2. Подготовка к выступлениям на практическом занятии, в том числе устному опросу [7-12].	6
Итого по дисциплине		54

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

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

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

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

б) дополнительная литература:

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

5 Горев, А. Э. **Теория транспортных процессов и систем** [Электронный ресурс]: учебник для СПО / А. Э. Горев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 217 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01197-5. — [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/B7C145FE-2C72-49D5-967A-830976E7E70B/teoriya-transportnyh-processov-i-sistem#page/1>. (дата обращения 26.01.2018).

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

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

7 **Федеральное агентство воздушного транспорта. Росавиация** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.favt.ru/>, свободный (дата обращения: 19.01.2018).

8 **Деловой магнат. Экономические стратегии и разработка преимущественно экономических решений.** [Электронный ресурс]: сб. игр ФАРГУС на русском языке.– М., [2008]. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>– Загл. с экрана, свободный (дата обращения: 19.01.2018).

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

9 **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 19.01.2018).

10 **Консультант Плюс** [Электронный ресурс]: официальный сайт компании Консультант Плюс. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный (дата обращения: 19.01.2018).

11 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный (дата обращения: 19.01.2018).

12 **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>, свободный (дата обращения: 19.01.2018).

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 процессе преподавания дисциплины «Моделирование транспортных процессов» используются классические формы и методы обучения: входной контроль, лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

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

Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция представляет собой устное, систематически последовательное изложение учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом. Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, а также приобрести начальные практические навыки. Кроме того, практическое занятие предназначено для отработки навыков применения методов решения практических задач в области моделирования транспортных процессов. Практические занятия предназначены для более глубокого освоения и анализа тем, изучаемых в рамках данной дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает:

- изучение теоретического материала согласно рекомендуемой литературе;
- подготовка к практическим занятиям, в том числе устному опросу и докладам;
- решение типовых задач по теме № 6.

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях.

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

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

Текущий контроль успеваемости включает устные опросы, подготовка докладов, выполнение заданий, выдаваемых на самостоятельную работу по темам дисциплины. Устный опрос проводится на практических занятиях в течение с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого

на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Контроль решения типовых задач, преследует собой цель своевременного выявления уровня освоения материала по теме дисциплины для доработки данного материала.

Доклад предназначен для развития способности к восприятию, анализу, критическому осмыслению, систематизации информации из области профессиональной деятельности и отработки навыков грамотного и логичного изложения материала.

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

Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Моделирование транспортных процессов» предусмотрена балльно-рейтинговая система оценки текущего контроля успеваемости и знаний и промежуточной аттестации студентов. Данная форма формирования результирующей оценки учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, оценки за практические работы, выполнение самостоятельных заданий, участие в НИР.

9.1. Балльно-рейтинговая система оценки текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Тема/ Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Прим.
	минимальное значение	максимальное значение		
Обязательные виды занятий				
Лекция № 1.	0,5	1	1	
Практическое занятие № 1-2	4,5	6	1	
Лекция № 2	0,5	1	2	
Практическое занятие № 3-4	4,5	6	2	
Лекция № 3	0,5	1	3	
Практическое занятие № 5-6	4,5	7	3	
Лекция № 4	0,5	1	4	
Практическое занятие № 7-8	4,5	7	4	
Лекция № 5	0,5	1	5	
Практическое занятие № 9-10	4,5	7	5	
Лекция № 6	0,5	1	6	
Практическое занятие № 11-12	4,5	7	6	
Лекция № 7	0,5	1	7	

Тема/ Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Прим.
	минимальное значение	максимальное значение		
Практическое занятие № 13-14	4,5	7	7	
Лекция № 8	0,5	1	8	
Практическое занятие № 15-16	4,5	7	8	
Лекция № 9	0,5	1	9	
Практическое занятие № 17-18	4,5	7	9	
Итого по обязательным видам занятий	45	70		
Экзамен	15	30		
Итого по дисциплине	60	100		
Премияльные виды деятельности:				
Участие в конференциях по теме дисциплины		10		
Научная публикация по темам дисциплины		10		
Итого дополнительно премиальных баллов		20		
Всего по дисциплине (для рейтинга)		120		
Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по 5-ти балльной «академической» шкале				
Количество баллов по БРС	Оценка (по 5-ти балльной «академической» шкале)			
90 и более	5 - «отлично»			
70÷89	4 - «хорошо»			
60÷69	3 - «удовлетворительно»			
менее 60	2 - «неудовлетворительно»			

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

В процессе преподавания дисциплины «Моделирование транспортных процессов» для текущей аттестации учитывает следующие показатели и оценивается:

- 1 Посещение занятия – 0,5 балл.
- 2 Ведение конспекта – от 0,5 балла.
- 3 Активная работа на занятиях (в том числе выступления по вопросам тем на практических занятиях) – 0,5 балла.
- 4 Оценка выполненных заданий – от 0,5 до 1,5 балла.
1,5 балла – задание выполнено полностью и правильно во время занятий, аккуратно оформлено.
0,5 балла - задание выполнено во время занятий, но содержит неточности или не грубые ошибки, оформлено.
менее 0,5 балла - задание выполнено во время занятий, но требует доработки, содержит ошибки, оформлено небрежно.
- 5 При устном опросе, если ответ построен логично и продемонстрировано знание материала по теме – 1 или 2,5 балла (в зависимости от темы); в случае, если ответ недостаточно логически выстроен и/или план ответа соблюдается непоследовательно – 1 балл.

По итогам освоения дисциплины «Моделирование транспортных процессов» проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена и предполагает устный ответ студента по билетам на теоретические и практические вопросы из перечня (п. 9.6).

9.3 Темы курсовых работ по дисциплине

Написание курсовых работ учебным планом не предусмотрено.

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

«Прикладное программирование»:

- 1 Создание и визуализации массивов комплексных чисел.
- 2 Встроенные функции для визуализации векторов и матриц.
- 3 Встроенные функции для решения уравнений и их систем.
- 4 Встроенные функции для численного интегрирования.

«Математика»:

- 1 Определение матрицы.
- 2 Определение размерности матрицы.
- 3 Определение единичной матрицы.
- 4 Определение треугольной матрицы.
- 5 Определение равных матриц.
- 6 Операция транспонирования матрицы.
- 7 Определение суммы матриц.
- 8 Определение произведения матрицы на число.
- 9 Определение разности матриц.

- 10 Определение согласованных матриц.
- 11 Определение произведения матриц.
- 12 Определение определителя 2-го порядка.
- 13 Определение определителя 3-го порядка.
- 14 Определение определителя n-го порядка.
- 15 Определение и обозначение минора элемента матрицы.
- 16 Определение и обозначение алгебраического дополнения элемента матрицы.

«Начертательная геометрия и инженерная графика»:

- 1 Основные виды проецирования
- 2 Простые геометрические фигуры и геометрические тела
- 3 Теорема Пифагора. Доказательство и применение
- 4 Понятие проекционных связей
- 5 Как влияет форма предмета на выбор разреза?
- 6 Что такое система отсчёта?

«Управление проектами»:

- 1 Классификация проектов по составу и структуре
- 2 Понятие проекта
- 3 Цель проекта, результаты проекта
- 4 Критерии для определения степени достижения целей проекта
- 5 Автоматизация управления проектами
- 6 Оценка по методу PERT
- 7 Обоснование проекта

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

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
Способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций (ОК-11).		Ответ студента на один экзаменационный вопрос оценивается и квалифицируется баллами в соответствии со следующими критериями:
<i>Знать:</i> - основные понятия о моделировании технологических процессов;	Способность понимать основы управления технологическими процессами в транспортной отрасли для повышения безопасности движения транспортных средств	<i>Оценка 9-10 баллов</i> - ответ построен логично в соответствии с планом; - обнаружено максимально глубокое знание терминов, понятий, категорий, концепций и теорий;
<i>Уметь:</i> - проводить доказательства утвержде-	Способность использовать математические модели и методы при управлении тех-	- обнаружен аналитический подход в освещении

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
ний, как составляющей когнитивной и коммуникативной функции.	нологическими процессами в транспортной отрасли.	различных концепций; - сделаны содержательные выводы; - продемонстрировано
<i>Владеть:</i> - методами математического моделирования в области технологии, организации, планирования транспортных систем.	Владение методами математического моделирования при управлении технологическими процессами в транспортной отрасли.	знание обязательной и дополнительной литературы. - студент активно работал на практических занятиях, выполнил все предусмотренные программой задания и проявил творческое, ответственное отношение к обучению по дисциплине.
Способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач (ОК-12).		<i>Оценка 7-8 баллов</i> - ответ построен в соответствии с планом; - представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно; - выдвигаемые положения обоснованы, однако наблюдается непоследовательность анализа; - выводы правильны;
<i>Знать:</i> - технологические процессы в транспортной отрасли и безопасности движения транспортных средств.	Способность пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций при обеспечении безопасности движения транспортных средств.	- продемонстрировано знание обязательной и дополнительной литературы. - студент активно работал на практических занятиях, выполнил все предусмотренные программой задания.
<i>Уметь:</i> - использовать математические модели и методы в области технологии, организации, планирования транспортных систем.	Способность использовать современные информационные технологии при планировании и организации работы транспортных комплексов для обеспечения безопасности.	<i>Оценка 5-6 баллов</i> - ответ недостаточно логически выстроен; - план ответа соблюдается непоследовательно; - недостаточно раскрыты
<i>Владеть:</i> - методами теоретического и экспериментального исследования.	Владение методами системного планирования при организации работы транспортных комплексов городов и регионов при перевозках пассажиров, багажа, груза багажа и грузов.	

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
Способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-1).		понятия, категории, концепции, теории; - продемонстрировано знание обязательной литературы. -студент выполнил все предусмотренные программой задания.
<i>Знать:</i> - алгоритмы эффективного принятия оперативных решений;	Способностью понимать основы принятия управленческих решений в области обеспечения техносферной безопасности	- студент выполнил все предусмотренные программой задания. <i>Оценка менее 5 баллов</i> - не раскрыты профессиональные понятия, категории, концепции, теории;
<i>Уметь:</i> - исследовать характеристики транспортных средств, транспортных потоков, транспортного пространства и операторов, а так же лиц, принимающих решения на транспорте	Способностью понимать основные характеристики транспортных средств, транспортных потоков, транспортного пространства и операторов, а так же лиц, принимающих решения на транспорте в области обеспечения техносферной безопасности	- научное обоснование проблем подменено рассуждениями обыденно-повседневного характера; - ответ содержит ряд серьезных неточностей; - выводы поверхностны или неверны; - не продемонстрировано знание обязательной литературы.
<i>Владеть:</i> - методами принятия решений	Владение методами принятия решений в области обеспечения техносферной безопасности	-студент не активно работал на практических занятиях, не выполнил все предусмотренные программой задания.
Способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК-17).		
<i>Знать:</i> - основы планирования производственных процессов.	Способностью использовать основы планирования производственных процессов при определении опасных, чрезвычайно опасных зон, зон приемлемого риска	
<i>Уметь:</i> - формулировать профессиональные задачи и находить пути их решения.	Способностью формулировать профессиональные задачи и находить пути их решения при определении опасных, чрезвычайно опасных зон, зон приемлемого риска	
<i>Владеть:</i>	Способностью использовать	

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
- методами принятия решений.	методы принятия решений при определении опасных, чрезвычайно опасных зон, зон приемлемого риска.	

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

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости в форме устного опроса

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

- 27 Оценка сложных систем в условиях неопределенности.
- 28 Оценка систем на основе модели ситуационного управления.

Примерные темы докладов

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

Примеры типовых заданий для проведения текущего контроля успеваемости:

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

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

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине в форме экзамена

- 1 Предмет труда, производственный процесс и продукция транспортной системы.
- 2 Определения транспортной системы, цели транспортной системы, транспортного пространства и транспортной техники.
- 3 Составные части транспортного пространства.
- 4 Составные части транспортной техники.
- 5 Определения процессов анализа и синтеза.

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

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

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

85 Приведите общую характеристику схемы процесса обучения при включении ЭВМ в цепь контура обучения. В чем состоит основная трудность ее реализации?

86 Поясните физический смысл иерархической структуры показателей эффективности и оценок деятельности обучаемого.

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

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

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

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

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

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

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

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

95 Поясните роль рефлексии в выработке рациональной РФА.

96 Приведите основные характеристики процедуры оценки волевых тенденций.

97 Дайте обоснование основных элементов математической модели динамики мотивации.

98 Какие два управляющих воздействия и возмущений формируют динамику мотиваций?

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

100 Приведите общую схему формирования ПМС у операторов транспортной системы.

Пример экзаменационного билета

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

Приступая к изучению дисциплины «Моделирование транспортных процессов», обучающемуся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Уровень и глубина усвоения дисциплины, обучающемуся, зависят от активной и систематической работы на лекциях и практических занятиях. В этой связи важное значение имеет самостоятельная работа. Она направлена на вовлечение обучающегося в самостоятельную познавательную деятельность и формирование у него методов организации такой деятельности, результатом которой будет развитие самостоятельного мышления, способностей к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации в современных условиях.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия. 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.

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. При ведении конспекта лекции необходимо четко фиксировать рубрику материала – разграничение разделов, тем, вопросов, параграфов и т. п. Обязательно следует делать специальные пометки, например, в случаях, когда какое-либо определение, положение, вывод остались неясными, сомнительными. Иногда обучающийся не успевает записать важную информацию в конспект. Тогда необходимо сделать соответствующие пометки в тексте, чтобы не забыть, восполнить эту информацию в дальнейшем.

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 по отдельным группам. Цели практических занятий: закрепить теоретические знания, полученные студентом на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы. Темы практических занятий заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины.

По итогам лекций и практических занятий преподаватель выставляет полученные обучающимся баллы, согласно п. 9.1 и п. 9.2. Отсутствие студента на занятиях или его неактивное участие в них может быть компенсировано самостоятельным выполнением дополнительных заданий и представлением их на проверку преподавателю в установленные им сроки.

В современных условиях перед студентом стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения. Обучающимся необходимо научиться управлять своей исследовательской и познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Современное обучение предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма содержательна. Она включает следующие виды занятий (п. 5.6):

- самостоятельный поиск, анализ информации и проработка учебного материала;
- подготовку к устному опросу и подготовка докладов, решение типовых заданий (п. 9.6.);

Систематичность занятий предполагает равномерное, в соответствии с пп. 5.2, 5.4 и 5.6, распределение объема работы в течение всего предусмотренного учебным планом срока овладения дисциплиной. Такой подход позволяет избежать дефицита времени, перегрузок, спешки и т. п. в завершающий период изучения дисциплины. Последовательность работы означает преемственность и логику в овладении знаниями по дисциплине. Данный принцип изначально заложен в учебном плане при определении очередности изучения дисциплин. Аналогичный подход применяется при определении последовательности в изучении тем дисциплины.

Завершающим этапом самостоятельной работы является подготовка к сдаче экзамена по дисциплине, предполагающая интеграцию и систематизацию всех полученных при изучении учебной дисциплины знаний.

Экзамен (промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины) позволяет определить уровень освоения обучающимся компетенций (п. 9.5) за период изучения данной дисциплины. Экзамен предполагает ответы на вопросы из перечня вопросов, вынесенных на промежуточную аттестацию (п.9.6).

Для руководства работой студентов и оказания им помощи в самостоятельном изучении учебного материала должны проводиться консультации. По предварительной договоренности студентов с преподавателем консультации назначаются в часы самостоятельной работы и носят в основном индивидуальный характер.

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 № 22 «Организации и управления в транспортных системах»

«12» 01 2019 года, протокол № 05.

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 «Организации и управления в транспортных системах»

д.т.н., профессор  Крыжановский Г.А.
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 рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «16» 04 2019 года, протокол № 6.