

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт транспорта и логистики
Кафедра транспортных технологий

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
Института транспорта и логистики
Быкадоров В.В.
(подпись)
« 18 » 04 2023 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
В ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОК»

По направлению подготовки 23.04.01 Технология транспортных процессов
Магистерская программа: «Интеллектуальные транспортные системы»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Экономико-математические методы в организации перевозок» по направлению подготовки 23.04.01 Технология транспортных процессов. – 18 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Экономико-математические методы в организации перевозок» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 23.04.01 Технология транспортных процессов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 908.

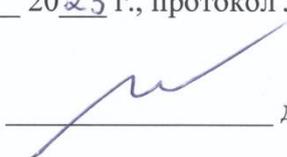
СОСТАВИТЕЛЬ:

д-р. техн. наук, профессор Нечаев Г.И.
асс. Ветерцовский В.Н.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры транспортных технологий

«12» 04 2023 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой
транспортных технологий

 д-р. техн. наук, проф. Тарарычкин И.А.

Переутверждена: «__» ____ 20__ г., протокол № ____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института транспорта и логистики «14» 04 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической
комиссии института транспорта и логистики

 Е.И. Иванова

© Нечаев Г.И., Ветерцовский В.Н. 2023 год
© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов навыков по изучению, анализу и оптимизации задач логистики на основе экономико-математических методов и моделей.

Задачи дисциплины. Усвоение студентами базовых знаний; приобретение умений, формирование навыков и компетенций в области экономико-математического моделирования. Овладение использованием статистических, математических и экономико-математических методов при решения логистических задач.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Экономико-математические методы в организации перевозок» относится к циклу профессиональных дисциплин. Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин. Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математическое моделирование транспортных потоков», «Моделирование и оптимизация транспортных систем и процессов», и служит основой для магистерской диссертации.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно-научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-1.13 Демонстрирует способность применения базовых методов сбора и обработки исходных материалов, оптимизации различных параметров перевозочного процесса.	Знать: основные понятия, методы решения стандартных задач, базирующихся на математических знаниях основах экономических знаний.
	ОПК-1.14 Демонстрирует способность сформулировать и математически поставить задачу оптимизации параметров перевозочного процесса при решении задач исследования операций и теории массового обслуживания.	Уметь: определять, оценивать экономические последствия возможных вариантов решения задачи, использовать базовые знания экономико-математических методов и моделей при оценке основных производственно-экономических показателей сервисной деятельности.
	ОПК-1.15 Демонстрирует навыки планирования и разработки технологических процессов обработки материальных и транспортных потоков с использованием экономико-	Владеть: навыками правильного определения и оценивания экономических последствий возможных вариантов решения логистических задач.

	математических методов и теории исследования операций.	
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	180 (5 зач. ед)	-	180 (5 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего)	48	-	16
в том числе:			
Лекции	12	-	6
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	36	-	10
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	132	-	164
Форма аттестации	зачет	-	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Цели применения экономико-математических методов в планировании

Построение модели. Способы расчета экономических показателей с применением методов прикладной математики и математической статистики. Сущность экономико-математических методов и моделей планирования. описания экономической задачи. Экспертной оценки полученных данных.

Тема 2. Математическая обработка результатов наблюдений

Методы определения параметров эмпирической формулы. Вводные замечания. Метод Чебышева. Интерполирование и метод выравнивания.

Тема 3. Управление запасами

Постоянный и обязательно удовлетворяющий спрос. Случайный спрос. система снабжения. Система пополнения запасов. Принятая стратегия управления запасами. Математическая система ограничений. Оптимальное регулирование запасов.

Тема 4. Математическое моделирование транспортных процессов

Понятие модели и ее роль в науке, классификация и методология моделирования. Особенности экономико-математических моделей в исследованиях логистики и транспорта. Случайные события и случайные величины с заданным законом распределения. Моделирование состава поезда.

Тема 5. Имитационное моделирование

Основные понятия и свойства имитационного моделирования. Оценочные аспекты моделирования. Методы имитационного моделирования. Связь между имитационными моделями и моделями процессов. Эффективные инструменты имитационного моделирования.

Тема 6. Методы маршрутизации перевозок

Современные экономико-математические методы планирования. Составление оптимальных планов. Условия составления графика. Анализ использования транспортных средств. Определение потребителей продукции. Математические методы нахождения решений задач.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Цели применения экономико-математических методов в планировании	2	-	1
2.	Математическая обработка результатов наблюдений	2	-	1
3.	Управление запасами	2	-	1
4.	Математическое моделирование транспортных процессов	2	-	1
5.	Имитационное моделирование	2	-	1
6.	Методы маршрутизации перевозок	2	-	1
Итого:		12	-	6

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Цели применения экономико-математических методов в планировании	6	-	1
2.	Математическая обработка результатов наблюдений	6	-	1
3.	Управление запасами	6	-	2
4.	Математическое моделирование транспортных процессов	6	-	2
5.	Имитационное моделирование	6	-	2
6.	Методы маршрутизации перевозок	6	-	2
Итого:		36	-	10

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Цели применения	Подготовка к	22	-	27

	экономико-математических методов в планировании	практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.			
2.	Математическая обработка результатов наблюдений	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	22	-	27
3.	Управление запасами	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	22	-	28
4.	Математическое моделирование транспортных процессов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	22	-	27
5.	Имитационное моделирование	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	22	-	27
6.	Методы маршрутизации перевозок	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	22	-	28
Итого:			132	-	164

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Экономико-математические методы в организации перевозок» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам

активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования;

- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практически занятия по дисциплине в следующих формах:

индивидуальные работы;

тесты.

Промежуточная аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного/письменного зачета с оценкой (включает в себя ответы на теоретические вопросы и ответы на тестовые задания). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания (экзамен)	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Гетманчук, А. В. Экономико-математические методы и модели : учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Российский университет кооперации. - Москва:Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2018. - 186 с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=1093144>.

2. Новиков, А. И. Экономико-математические методы и модели : учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Российский университет

кооперации. - Москва:Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 532 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=358116>.

3. Хуснутдинов, Р. Ш. Экономико-математические методы и модели : учеб. пособие ; ВО - тБакалавриат/Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 224 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=1039180>.

б) дополнительная литература:

1. Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы в примерах и задачах : учеб. пособие; ВО - Бакалавриат/Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. - Москва:Вузовский учебник, 2013. - 416 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=416547>.

2. Гулай, Т. А. Математические методы исследования в экономических процессах : рабочая тетр./Т. А. Гулай, А. Ф. Долгополова, С. В. Мелешко ; СтГАУ. - Ставрополь:Сервисшкола, 2016. - 2,93 МБ

3. Долгих, Е. В. Элементы линейного программирования и транспортная задача : рабочая тетр./Е. В. Долгих, Р. В. Крон, С. В. Попова, Н. Б. Смирнова ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2015. - 1,07 МБ

4. Долгих, Е. В. Элементы теории графов и сетевого планирования : рабочая тетр./Е. В. Долгих, Р. В. Крон, С. В. Попова, Н. Б. Смирнова ; СтГАУ. - Ставрополь:АГРУС, 2014. - 1,48 МБ

5. Долгополова, А. Ф. Экономико-математические методы и модели в логистике : метод. указания/А. Ф. Долгополова, Т. А. Гулай, В. А. Жукова ; СтГАУ. - Ставрополь:Секвойя, 2018. - 739 КБ

6. Долгополова, А. Ф. Экономико-математические методы и модели в логистике : метод.указания к практ. занятиям направления 43.03.01 Сервис (акад. бакалавриат)/А. Ф. Долгополова ; СтГАУ. -Ставрополь, 2018. - 401 КБ

7. Долгополова, А. Ф. Элементы теории игр и систем массового обслуживания : рабочая тетрадь/А. Ф. Долгополова, Е. В. Долгих, Н. Н. Тынянко, Н. Б. Смирнова, Р. В. Крон, С. В. Попова ; СтГАУ. - Ставрополь:Агрус, 2010. - 1.32 МБ

8. Ильченко, А. Н. Экономико-математические методы : учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Антикризисное упр." и др. экон. специальностям. - М.:Финансы и статистика, 2006. - 288 с.

9. Лесин, В. В. Основы методов оптимизации : учеб. пособие/В. В. Лесин, Ю. П. Лисовец. -СПб.:Лань, 2011. - 352 с.

10. Математика в экономике : учебник для студентов экон. специальностей вузов в 2-х ч. : Ч. 2/А. С. Солодовников [и др.]. - М.:Финансы и статистика, 2007. - 560 с.

11. Плоткин Борис Кальманович Экономико-математические методы и модели в коммерческой деятельности и логистике : учебник; ВО - Бакалавриат/Санкт-Петербургский государственный экономический университет. - Москва:Издательский Центр РИОР, 2016. - 346 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=549992>.

в) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Электронно-библиотечная система «Консультант-студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Экономико-математические методы в организации перевозок» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird

Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине

«Экономико-математические методы в организации перевозок»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебно дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
2.	ОПК-1	Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно-научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-1.13 Демонстрирует способность применения базовых методов сбора и обработки исходных материалов, оптимизации различных параметров перевозочного процесса. ОПК-1.14 Демонстрирует способность сформулировать и математически	Тема 1. Цели применения экономико-математических методов в планировании	4
				Тема 2. Математическая обработка результатов наблюдений	4
				Тема 3. Управление запасами	4
				Тема 4. Математическое моделирование транспортных	4

			поставить задачу оптимизации параметров перевозочного процесса при решении задач исследования операций и теории массового обслуживания.	процессов	
				Тема 5. Имитационное моделирование	4
			ОПК-1.15 Демонстрирует навыки планирования и разработки технологических процессов обработки материальных и транспортных потоков с использование экономико-математических методов и теории исследования операций.	Тема 6. Методы маршрутизации перевозок	4

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-1 Способен ставить и решать научно-технические	ОПК-1.13 Демонстрирует способность применения базовых методов	Знать: основные понятия, методы решения	Тема 1. Цели применения экономико-математических методов в	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), тесты,

	<p>задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно-научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники</p>	<p>сбора и обработки исходных материалов, оптимизации различных параметров перевозочного процесса.</p> <p>ОПК-1.14 Демонстрирует способность сформулировать и математически поставить задачу оптимизации параметров перевозочного процесса при решении задач исследования операций и теории массового обслуживания.</p> <p>ОПК-1.15 Демонстрирует навыки планирования и разработки технологических процессов обработки материальных и транспортных потоков с использованием экономико-математических методов и теории исследования операций.</p>	<p>стандартных задач, базирующихся на математических знаниях основах экономических знаний.</p> <p>Уметь: определять, оценивать экономические последствия возможных вариантов решения задачи, использовать базовые знания экономико-математических методов и моделей при оценке основных производственных экономических показателей сервисной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками правильного определения и оценивания экономических последствий возможных вариантов решения логистических</p>	<p>планировании</p> <p>Тема 2. Математическая обработка результатов наблюдений</p> <p>Тема 3. Управление запасами</p> <p>Тема 4. Математическое моделирование транспортных процессов</p> <p>Тема 5. Имитационное моделирование</p> <p>Тема 6. Методы маршрутизации и перевозок</p>	<p>контрольные работы,</p>
--	---	--	--	--	----------------------------

			задач.		
--	--	--	--------	--	--

Фонды оценочных средств по дисциплине «Экономико-математические методы в планировании и организации автомобильных перевозок»

**Вопросы для обсуждения на практических и семинарских занятиях
(в виде докладов и сообщений)**

1. Роль, значение и сущность ЭММ.
2. Экономико-математические задачи и проблемы логистики.
3. Классификация экономико-математических моделей в логистике.
4. Общий алгоритм математического моделирования в логистике.
5. Инструменты и технологии ЭММ.
6. Функциональные зависимости в логистике.
7. Определение оптимального размера партии поставки.
8. Определение места дислокации базы снабжения.
9. Случайные величины в логистике.
10. Модели трендов в логистике.
11. Классификация задач и методов математического программирования в логистике.
12. Задача о загрузке транспортного средства.
13. Основы теории графов и ее применение в логистике.
14. Моделирование задач планирования и управления запасами.
15. Задача об оптимальном распределении средств между проектами обеспечения бизнес- функций цепи поставок.
16. Надежность цепей поставок.
17. Оптимизация запасов при случайном спросе (модель хозяйственного риска).

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «доклад, сообщение»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным

	категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы к контрольным работам

Задача 1. При перестановке вагонов маневровым локомотивом из одного района станции в другой определялось время одно полурейса перестановки $t_{пр}$ в мин в зависимости от числа вагонов в составе m_c

Задача 2. Используя метод наименьших квадратов, выведем эмпирическую формулу для зависимости времени расформирования составов с горки T_o от числа вагонов в составе m_o

Задача 3. По данным об изменении грузопотока Γ построить интерполяционный многочлен второй степени, описывающий функцию этого грузопотока.

Задача 4. Результаты наблюдения за числом групп вагонов $n_{гр}$, поступающих на данный путь сортировочного парка станции в зависимости от числа вагонов в группе $m_{гр}$. Составить подходящую эмпирическую формулу, отражающую зависимость между числом вагонов в группе и количеством групп.

Задача 5. ТЭЦ потребляет в месяц n цистерн нефти. Каков должен быть темп их прибытия, если задержка поставок недопустима? Расходы на доставку одной подачи цистерн c_1 , а затраты связанные с ее нахождением на ТЭЦ, c вруб/сутки. Расход нефти построен.

Задача 6. Определим максимально допустимую населенность пассажирского поезда $\alpha_{кр}^{max}$ и функции распределения ее вероятностей. Потеря прибыли за неиспользованное место c_1 , а непроизводительные пассажиро-часы ожидания из-за отсутствия в поезде одного свободного места оцениваются в c_2 .

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)

4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Тесты

1. Математическая дисциплина, занимающаяся изучением экстремальных задач и разработкой методов их решения называется...
 - а) статистикой;
 - б) математическим программированием;
 - в) динамическим программированием;
 - г) геометрией;
 - д) нет верного ответа.
2. Допустимое решение задачи ЛП должно:
 - а) одновременно удовлетворять всем ограничениям задачи
 - б) удовлетворять некоторым, не обязательно всем, ограничениям задачи
 - в) обеспечивать наилучшее значение целевой функции
 - г) не удовлетворяет указанным выше условиям
3. При решении задачи симплексным методом дополнительные переменные вводятся в систему ограничений
 - а) все со знаком «+»
 - б) все со знаком «-»
 - в) знак переменной не имеет значения
 - г) в первое неравенство со знаком «-», во второе и третье – со знаком «+»
4. Требуется определить объемы производства трех видов мороженого. Рецепт производства каждого из них предполагает использование двух ингредиентов: молока и наполнителей. Объемы поставок ингредиентов ограничены. Спрос на готовую продукцию не ограничен. Задача решается с целью максимизировать прибыль от реализации продукции. Какое число переменных и ограничений (без учета неотрицательности переменных) содержит задача?
 - а) 2 переменные и 3 ограничения
 - б) 3 переменные и 2 ограничения
 - в) 3 переменные и 3 ограничения
 - г) 6 переменных и 2 ограничения
5. Какое высказывание наиболее точно определяет понятие «модель»:
 - а) точная копия оригинала;
 - б) оригинал в миниатюре;

- в) образ оригинала с наиболее присущими свойствами;
 - г) начальный замысел будущего объекта?
6. Компьютерное моделирование – это:
- а) процесс построения модели компьютерными средствами;
 - б) процесс исследования объекта с помощью компьютерной модели;
 - в) построение модели на экране компьютера;
 - г) решение конкретной задачи с помощью компьютера
7. Математической моделью является:
- а) модель автомобиля;
 - б) сборник правил дорожного движения;
 - в) формула закона всемирного тяготения;
 - г) номенклатура списка товаров на складе.
8. Экономика в модели Неймана рассматривается как описываемая
- а) совокупностью товаров и совокупность производственных процессов
 - б) совокупностью товаров и совокупностью цен
 - в) совокупностью конечных товаров и совокупностью факторов производства
 - г) совокупность затрат и выпуска

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «тесты»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% тестов)
4	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% тестов)
3	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% тестов)
2	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% тестов)

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)