

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
 Должность: И.о. ректора
 Дата подписания: 02.07.2026 14:37:18
 Уникальный программный ключ:
 b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.О.20

Моделирование транспортных процессов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Управления транспортным процессом		
Образовательная программа	23.03.01 Направление подготовки "Технология транспортных процессов" Профиль "Транспортно-экспедиционная деятельность" год начала подготовки 2023		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамен 4	
аудиторные занятия	14		
самостоятельная работа	144		
часов на контроль	18		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	ип		
Вид занятий				
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	6	6	6	6
Иная контактная работа	4	4	4	4
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	144	144	144	144
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	180	180	180	180

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 911)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

23.03.01 Направление подготовки "Технология транспортных процессов"
Профиль "Транспортно-экспедиционная деятельность"
год начала подготовки 2023

Рабочую программу составил(и):

к.э.н, Доцент, Бунташова Светлана Венедиктовна

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Масленников Сергей Николаевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучить методы и модели оптимизации транспортных процессов, научиться выбирать критерии эффективности, грамотно использовать алгоритмы получения оптимальных управленческих решений, уметь правильно оценить полученные результаты и сделать выводы.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Иностранный язык	
2.1.2	Информатика	
2.1.3	История (история России, всеобщая история)	
2.1.4	Математика	
2.1.5	Ознакомительная практика	
2.1.6	Химия	
2.1.7	Введение в профессию	
2.1.8	Русский язык и культура речи	
2.1.9	Экология	
2.1.10	Экономическая география транспорта	
2.1.11	Безопасность жизнедеятельности	
2.1.12	Грузоведение	
2.1.13	Менеджмент	
2.1.14	Общая логика и основы судовождения	
2.1.15	Организационно-производственные структуры транспорта	
2.1.16	Статистика	
2.1.17	Инженерная и компьютерная графика	
2.1.18	Грузоведение	
2.1.19	Менеджмент	
2.1.20	Общая логика и основы судовождения	
2.1.21	Организационно-производственные структуры транспорта	
2.1.22	Статистика	
2.1.23	Инженерная и компьютерная графика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Агенти́рование судов и брокерское обслуживание	
2.2.2	Транспортная логистика	
2.2.3	Транспортно-экспедиционное обслуживание	
2.2.4	Фрахтование транспортных средств	
2.2.5	Экономика отрасли	
2.2.6	Агенти́рование судов и брокерское обслуживание	
2.2.7	Транспортная логистика	
2.2.8	Транспортно-экспедиционное обслуживание	
2.2.9	Фрахтование транспортных средств	
2.2.10	Экономика отрасли	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

ОПК-1.1: Использует принципы естественнонаучных и общинженерных знаний в профессиональной деятельности

ОПК-1.2: Владеет методами математического анализа в профессиональной деятельности

ОПК-1.3: Владеет методами математического моделирования в профессио-нальной деятельности

ПК-1: Способен к организации логистической деятельности по перевозке грузов в цепи поставок

ПК-1.1: Владеет принципами организации транспортного процесса на водном транспорте и смежных видах транспорта

ПК-1.2: Понимает особенности построения и функционирования цепей поставок

ПК-1.3: Способен организовать логистическую деятельность по перевозке грузов в цепи поставок

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.3	Владеть:

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Математические основы моделирования в экономике и управлении				
Лек	Порядок экономико-математического моделирования /Лек/	4	0,5	Л1.1Л2.2	0
Ср	Порядок экономико-математического моделирования /Ср/	4	10		0
Лек	Основные составляющие экономико-математической модели /Лек/	4	0,5	Л1.1Л2.2	0
Ср	Основные составляющие экономико-математической модели /Ср/	4	12	Л2.2	0
Лек	Методы одномерной оптимизации /Лек/	4	0,5	Л1.1Л2.2Л3.1	0
Ср	Методы одномерной оптимизации /Ср/	4	12	Л2.2	0
Раздел	Раздел 2. Универсальные методы линейного программирования				
Лек	Графический метод линейного программирования /Лек/	4	0,5	Л1.1Л2.2Л3.1	0
Лаб	Оптимальная загрузка судна двумя родами грузов. Решение задачи графическим методом /Лаб/	4	2	Л3.1	0
Ср	Графический метод линейного программирования /Ср/	4	10		0
Лек	Симплексный метод линейного программирования /Лек/	4	0,5	Л1.1Л3.1	0
Лаб	Оптимальная загрузка судна двумя родами грузов. Решение задачи симплексным методом /Лаб/	4	2	Л3.1	0
Ср	Симплексный метод линейного программирования /Ср/	4	12	Л2.2	0
Раздел	Раздел 3. Специальные методы и модели оптимизации транспортных процессов				
Лек	Транспортная задача линейного программирования /Лек/	4	0,5	Л1.1Л2.1	0
Лаб	Транспортная задача линейного программирования /Лаб/	4	2		0
Ср	Транспортная задача линейного программирования /Ср/	4	20	Л2.2	0
Лек	Обобщенная транспортная задача линейного программирования /Лек/	4	0,5	Л1.1Л3.1	0
Ср	Обобщенная транспортная задача линейного программирования /Ср/	4	26	Л2.2	0
Раздел	Раздел 4. Задачи теории расписаний				
Лек	Задачи теории расписаний с одним обслуживающим устройством /Лек/	4	0,5	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Ср	Задачи теории расписаний с одним обслуживающим устройством /Ср/	4	4	Л2.2	0

Лек	Задачи теории расписаний с двумя обслуживающими устройствами /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Ср	Задачи теории расписаний с двумя обслуживающими устройствами /Ср/	4	6	Л2.2	0
Раздел	Раздел 5. Элементы теории графов				
Лек	Элементы теории графов /Лек/	4	1	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Ср	Элементы теории графов /Ср/	4	10		0
Лек	Задача о максимальном потоке в сети. /Лек/	4	1	Л2.1	0
Ср	Задача о максимальном потоке в сети. /Ср/	4	12	Л2.2	0
Лек	Задача о потоке минимальной стоимости. /Лек/	4	1	Л1.1	0
Ср	Задача о потоке минимальной стоимости. /Ср/	4	10	Л2.2	0
ИКР	Текущий контроль /ИКР/	4	4		0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

Самостоятельная работа студента заключается в подготовке к лабораторным и практическим занятиям, оформлении отчетов по лабораторным и практическим занятиям, изучении литературы по темам занятий.

Подготовка к лабораторным и практическим занятиям.

Накануне лабораторной работы или практического занятия обучающийся изучает лекционный материал и материал других источников по теме предстоящей работы, задает возникшие вопросы преподавателю во время консультаций. Правильность выполнения работы проверяется преподавателем.

Оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям.

По результатам выполненной работы обучающийся оформляет отчет. Отчет содержит текст самого задания, расчеты и вывод. При решении задачи оптимизации необходимо в обязательном порядке приводить экономико-математическую модель. Особое внимание обратить на выбор критерия эффективности. Критерий эффективности в обязательном порядке прописывается при оформлении работы.
Подготовка к зачету с оценкой.

Зачет с оценкой принимается по итогам всех выполненных и защищенных лабораторных и практических заданий. При подготовке к итоговому тесту студент повторяет теоретический и практический материалы дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

6.3. Контрольные вопросы и задания

1) Выбрать правильный вариант ответа на вопрос:

1. Экономико-математическая модель – это

- а) Математическое представление экономической системы (объектов, задачи, явлений, процессов и т. п.);
- б) Качественный анализ и интуитивное представление объектов, задач, явлений, процессов экономической системы и ее параметров;
- в) Эвристическое описание экономической системы (объектов, задачи, явлений, процессов и т. п.).

2. Выберите неверное утверждение

- а) ЭММ позволяют сделать вывод о поведении объекта в будущем;
- б) ЭММ позволяют управлять объектом ;
- в) ЭММ позволяют выявить оптимальный способ действия;
- г) ЭММ позволяют выявить и формально описать связи между переменными, которые характеризуют исследования.

2) Выбрать правильный вариант ответа на вопрос

1. Для чего необходим этап классификации модели

- а) Для того, чтобы выбрать метод решения
- б) Для того, чтобы выбрать целевую функцию
- в) Для того, чтобы сделать вывод о качестве модели

3) Выбрать правильный вариант ответа на вопрос

1. Отличительные особенности экономико-математической модели транспортной задачи линейного программирования:
 - а) Все переменные имеют одни и те же единицы измерения, коэффициенты перед переменными в ограничениях +1, все ограничения – равенства, каждая переменная встречается в ограничениях ровно два раза;
 - б) Все переменные имеют одни и те же единицы измерения, коэффициенты перед переменными в ограничениях +1, все ограничения – равенства, каждая переменная встречается в ограничениях любое количество раз;
 - в) Коэффициенты перед переменными в ограничениях +1, все ограничения – равенства, каждая переменная встречается в ограничениях любое количество раз.
2. Система ограничений задана в развернутом виде:
Записать в сжатом виде.
- 4) Выбрать правильный вариант ответа на вопрос:
 1. В симплексном методе линейного программирования при приведении системы к каноническому виду получают:
 - а) нелинейные функции
 - б) линейные уравнения
 - в) матрицу размером $n \times n$
 2. В симплексном методе линейного программирования при приведении системы к симплексному виду добавляются
 - а) нелинейные функции
 - б) дополнительные переменные
 - в) искусственные переменные
- 5) Выбрать правильный вариант ответа на вопрос:
 1. Если в транспортной задаче объем запасов превышает объем потребностей, в рассмотрение вводят
 - а) фиктивный пункт производства;
 - б) фиктивный пункт потребления;
 - в) изменения структуры не требуются.
 2. При решении транспортной задачи методом потенциалов вычисляются характеристики свободных клеток.
Характеристика означает:
 - а) величину экономии ресурсов на единицу груза, полученную при перераспределении ресурсов в данную свободную клетку;
 - б) величину экономии ресурсов на единицу груза, полученную в результате уменьшения количества груза в базисной клетке;
 - в) величину перераспределения ресурса в эту клетку.
- 6) Выбрать правильный вариант ответа на вопрос:
 1. Если целевая функция и все ограничения выражаются с помощью линейных уравнений, то рассматриваемая задача является задачей
 - а) динамического программирования;
 - б) линейного программирования;
 - в) целочисленного программирования;
 - г) нелинейного программирования.
 2. Если в ЭММ задачи две целевые функции, то такая задача решается как:
 - а) многокритериальная;
 - б) графическая;
 - в) задача целочисленного программирования
- 7) Выбрать правильный вариант ответа на вопрос:
 1. Задача согласования грузовых потоков прямого и обратного направлений относится
 - а) К типу распределительной задачи;
 - б) К типу транспортной задачи;
 - в) К типу задачи одномерной оптимизации.
 2. Задачу согласования грузовых потоков прямого и обратного направлений можно решить с помощью метода
 - а) Метода Гаусса;
 - б) Алгоритма Форда;
 - в) Метода потенциалов.
 3. Если в транспортной задаче объем запасов превышает объем потребностей, в рассмотрение вводят
 - а) фиктивный пункт производства;
 - б) фиктивный пункт потребления;
 - в) изменения структуры не требуются.
- 8) Выбрать правильный вариант ответа на вопрос:
 1. В каких задачах оптимизации применяется метод Ньютона?
 - а) Одномерной оптимизации;
 - б) Коммивояжера;
 - в) Нахождения кратчайшего пути.
 2. Если в транспортной задаче объем спроса равен объему предложения, то такая задача называется
 - а) замкнутой;
 - б) закрытой;
 - в) сбалансированной;

г) открытой.

3. При улучшении плана перевозок грузов строится контур перераспределения ресурсов и по этому контуру перераспределяется количество перевозок. Выбрать правильный ответ:

- а) Количество перераспределяемого груза равно минимуму количества перевозок, выбираемому из всех вершин контура;
 б) Количество перераспределяемого груза равно минимуму количества перевозок, выбираемому из разгружаемых вершин контура;
 в) Количество перераспределяемого груза равно максимуму количества перевозок, выбираемому из всех вершин контура.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Экзамен проводится в устной форме по билетам.

«Отлично»: систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за её пределы;

точное использование философской терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

«Хорошо»: достаточные знания в объёме учебной программы;

использование философской терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

«Удовлетворительно»: достаточный объём знаний в рамках образовательного стандарта;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

использование философской терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;

«Неудовлетворительно»: фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта;

знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;

неумение использовать философскую терминологию, наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бунташова Светлана Венедиктовна	Моделирование транспортных процессов: учебное пособие	Новосибирск: СГУВТ, 2021

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бунеев Виктор Михайлович, Сеницын Михаил Геннадьевич	Управление работой флота: метод. указ. по вып. курсовой работы. Тема: "План освоения перевозок и организации работы флота"	Новосибирск: СГУВТ, 2016
Л2.2	Горлач Б. А., Шахов В. Г.	Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация	Санкт-Петербург: Лань, 2021

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бунташова Светлана Венедиктовна	Моделирование транспортных процессов: сборник заданий	Новосибирск: СГУВТ, 2022

7.3 Перечень программного обеспечения

Операционная система Windows

Пакет прикладного программного обеспечения Microsoft Office

7.4 Перечень информационных справочных систем

Справочная Правовая Система КонсультантПлюс

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; ПК – 13 шт. (в т.ч преподавательский)

лабораторных занятий	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; ПК - 13 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной; Лабораторное оборудование: пресс автоматический испытательный ТП-1-1000; пресс гидравлический ПГМ-500 МГ4; пресс ПРГ-1-10; комплект сит КП-109/1, 2 шт.; весы лабораторные ВЛТ-150-П; весы технические платформенные ВТБ-24; сушильный шкаф; формы для изготовления образцов, 2 шт.; прибор Вика-1; станок для резки кирпича; штангенциркуль, 2 шт; сито КСВ 120 нержавеющая обечайка, 2 шт;; конус Абрамса; виброплощадка С-482; пандус для определения плотности
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной; Лабораторное оборудование: пресс автоматический испытательный ТП-1-1000; пресс гидравлический ПГМ-500 МГ4; пресс ПРГ-1-10; комплект сит КП-109/1, 2 шт.; весы лабораторные ВЛТ-150-П; весы технические платформенные ВТБ-24; сушильный шкаф; формы для изготовления образцов, 2 шт.; прибор Вика-1; станок для резки кирпича; штангенциркуль, 2 шт; сито КСВ 120 нержавеющая обечайка, 2 шт;; конус Абрамса; виброплощадка С-482; пандус для определения плотности