

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
 Должность: И.о. ректора
 Дата подписания: 03.07.2026 12:01:34
 Уникальный программный ключ:
 b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

Б1.В.23

Моделирование транспортных процессов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Управления транспортным процессом		
Образовательная программа	26.03.01 Направление подготовки "Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства" Профиль "Управление водными и мультимодальными перевозками" год начала подготовки 2023		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах: экзамен 6	
в том числе:			
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	60		
часов на контроль	36		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	15 2/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	28	28	28	28
Лабораторные	14	14	14	14
Иная контактная работа	6	6	6	6
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 26.03.01 Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 21)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

26.03.01 Направление подготовки "Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства"
Профиль "Управление водными и мультимодальными перевозками"
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.В
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	Энергосберегающие технологии на транспорте
2.1.12	Общий курс транспорта
2.1.13	Цифровая складская логистика
2.1.14	Цифровая экономика транспортного предприятия
2.1.15	Теория и устройство судна
2.1.16	Энергосберегающие технологии на транспорте
2.1.17	Общий курс транспорта
2.1.18	Цифровая складская логистика
2.1.19	Цифровая экономика транспортного предприятия
2.1.20	Теория и устройство судна
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.2	Механика
2.2.3	Организация перевозок и работы флота
2.2.4	Основы научных исследований
2.2.5	Технологическая (производственно-технологическая) практика
2.2.6	Транспортное перегрузочное оборудование
2.2.7	Философия
2.2.8	Экономика отрасли
2.2.9	Математическая статистика в организации перевозок
2.2.10	Математическая статистика на транспорте
2.2.11	Менеджмент
2.2.12	Организация доступной среды для инвалидов на транспорте
2.2.13	Правоведение
2.2.14	Теория и устройство судна
2.2.15	Технология и организация перегрузочных процессов
2.2.16	Учет и анализ хозяйственной деятельности
2.2.17	Безопасность жизнедеятельности
2.2.18	Технологическая (производственно-технологическая) практика
2.2.19	Управление социально-трудовыми отношениями
2.2.20	Безопасность судоходства на водных путях
2.2.21	Информационное обеспечение транспортного процесса
2.2.22	Информационные технологии на транспорте
2.2.23	Маркетинг на транспорте

2.2.24	Управление персоналом
2.2.25	Управление работой портов
2.2.26	Финансовый менеджмент
2.2.27	Научно-исследовательская работа
2.2.28	Основы транспортно-экспедиционного обслуживания
2.2.29	Теория транспортных процессов и систем
2.2.30	Обработка и обслуживание флота
2.2.31	Транспортная логистика и мультимодальные перевозки
2.2.32	Транспортное страхование
2.2.33	Организация пассажирских перевозок
2.2.34	Пассажирские транспортные системы
2.2.35	Преддипломный курс
2.2.36	Экономика отрасли
2.2.37	Обработка и обслуживание флота
2.2.38	Транспортная логистика и мультимодальные перевозки
2.2.39	Транспортное страхование
2.2.40	Организация пассажирских перевозок
2.2.41	Пассажирские транспортные системы
2.2.42	Преддипломный курс
2.2.43	Экономика отрасли

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

ПК-1: Способен к осуществлению расчетно-аналитических и планово-экономических расчетов в организациях водного транспорта

ПК-1.1: Владеет теоретическими основами расчетно-аналитических и планово-экономических расчетов в организациях водного транспорта

ПК-1.2: Способен выполнять расчетно-аналитические и планово-экономические расчеты в организациях водного транспорта

ПК-1.3: Имеет навык расчетно-аналитических и планово-экономических расчетов в организациях водного транспорта

ПК-2: Способен к проектированию и применению рациональных технологических и логистических процессов при осуществлении водных и мультимодальных перевозок

ПК-2.1: Знает основы проектирования процессов при осуществлении водных и мультимодальных перевозок

ПК-2.2: Способен определять параметры и характеристики, применяемые при проектировании технологических и логистических элементов, звеньев и процессов при осуществлении водных и мультимодальных перевозок

ПК-2.3: Применяет способы и методы проектирования, рационализации и управления процессами при осуществлении водных и мультимодальных перевозок

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. Математическая теория оптимизации транспортных процессов.				
Лек	Основополагающие модели оптимального планирования и оперативного регулирования транспортных процессов /Лек/	6	1	Л1.1Л2.2	0
Лаб	Разработать экономико-математическую модель поиска оптимальных размеров склада. Решить задачу о нахождении оптимальных размеров склада методами равномерного поиска, классическим методом одномерной оптимизации /Лаб/	6	1	Л3.1	0
Ср	Порядок экономико-математического моделирования /Ср/	6	6		0
Лек	Основные этапы экономико-математического моделирования /Лек/	6	1	Л1.1Л2.2	0
Ср	Основные составляющие экономико-математической модели /Ср/	6	2	Л2.2	0
Лек	Критерии выбора оптимального варианта плана. /Лек/	6	1	Л1.1Л2.2Л3.1	0
Лаб	Разработать экономико-математическую модель поиска оптимальных размеров склада. Решить задачу о нахождении оптимальных размеров склада методами равномерного поиска, классическим методом одномерной оптимизации /Лаб/	6	1	Л3.1	0
Ср	Критерии выбора оптимального варианта плана. /Ср/	6	2		0
Лек	Модели одномерной оптимизации /Лек/	6	2		0
Лаб	Разработать и проанализировать экономико-математическую модель определения оптимальной скорости пассажирского водоизмещающего судна. Решить задачу о нахождении оптимальной скорости водоизмещающего судна методами равномерного поиска, Ньютона, «Золотого сечения».) /Лаб/	6	1		0
Ср	Методы одномерной оптимизации /Ср/	6	4	Л2.2	0
Раздел	Раздел 2. Линейное программирование				
Лек	Графический метод линейного программирования /Лек/	6	2	Л1.1Л2.2Л3.1	0
Лаб	Решить задачу об оптимальной загрузке судна графическим методом /Лаб/	6	1	Л3.1	0
Ср	Графический метод линейного программирования /Ср/	6	2		0
Лек	Симплексный метод линейного программирования /Лек/	6	4	Л1.1Л3.1	0
Лаб	Решить задачу об оптимальной загрузке судна симплексным методом /Лаб/	6	2	Л3.1	0
Ср	Симплексный метод линейного программирования /Ср/	6	10	Л2.2	0
Лек	Транспортная задача линейного программирования /Лек/	6	2	Л1.1Л2.1	0
Лаб	Транспортная задача линейного программирования /Лаб/	6	2		0
Ср	Транспортная задача линейного программирования /Ср/	6	4	Л2.2	0
Лек	Обобщенная транспортная задача линейного программирования /Лек/	6	6	Л1.1Л3.1	0
Лаб	Обобщенная транспортная задача линейного программирования /Лаб/	6	2	Л3.1	0
Ср	Обобщенная транспортная задача линейного программирования /Ср/	6	6	Л2.2	0
Лек	Теория двойственности /Лек/	6	4		0
Лаб	Составить модели взаимно двойственных задач об оптимальном использовании ресурсов и найти их оптимальное решение. Решение задачи /Лаб/	6	2		0
Ср	Теория двойственности /Ср/	6	6		0
Раздел	Раздел 3. Элементы теории графов				
Лек	Оптимальный маршрут /Лек/	6	1	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Ср	Элементы теории графов /Ср/	6	6		0
Лек	Поток минимальной стоимости /Лек/	6	2	Л2.1	0
Лаб	Найти оптимальный маршрут прохождения потока, обладающего минимальной стоимостью. Решение задачи /Лаб/	6	1	Л3.1	0
Ср	Поток минимальной стоимости /Ср/	6	6	Л2.2	0
Лек	Максимальный поток в сети /Лек/	6	2	Л1.1	0
Лаб	Найти величину максимального потока из источника в сток Решение задачи /Лаб/	6	1		0

Ср	Максимальный поток в сети /Ср/	6	6	Л2.2	0
ИКР	Текущий контроль /ИКР/	6	6		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, подготовке к экзамену.

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 экзамену.

При подготовке к экзамену обучающийся повторяет весь лекционный материал, а также методы решения практических задач, рассмотренные на лабораторных и практических занятиях. Итоговый экзаменационный тест содержит только тот материал, который изучался в рамках дисциплины. Тест содержит как теоретические, так и практические задания, в которых требуются расчеты. На выполнение заданий, требующих расчетов, выделяется в среднем 10 минут.

6.2. Темы письменных работ

6.3. Контрольные вопросы и задания

1) Ответить на вопрос:

Отличительные особенности экономико-математической модели задачи линейного программирования.

2) Ответить на вопрос:

Критерии экономической эффективности. Определение. Выбор.

Критерии эффективности классической транспортной задачи.

3) Ответить на вопрос:

Дана матрица, соответствующая одному из вариантов решения классической транспортной задачи линейного программирования. является ли этот вариант допустимым, оптимальным?

b_j 10 30 45 25

a_i

10

4

10

1

20

2

Основные этапы экономико-математического моделирования. Составляющие экономико-математической модели.

Привести алгоритм симплексного метода линейного программирования.

Дана симплексная таблица. Критерий эффективности максимизируемый. Выписать значения всех переменных и проверить вариант решения на оптимальность.

2	3	0	0	0		
0						
36	0	0	1	-1	-1	35
2						
2/3	1	0	0	1/6	-2/3	1
3						
8	0	1	0	0	1/2	9
		F=25				
0	0	0	1/3	1/6		

Критерий эффективности. Определение. Выбор критерия эффективности многокритериальной задачи логистики.

Привести алгоритм метода обобщенных потенциалов.

Дан вариант решения транспортной задачи в матричном виде. Является ли этот вариант единственно оптимальным с точки зрения минимизируемого критерия эффективности? Ответ обосновать.

ai/bj	15	12	33		
20	5		12		3
		5		2	6
10	10	3		1	4
30			30		
		4		5	2

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Методика оценки экзамена

Экзамен по дисциплине содержит теоретическую часть, направленную на оценку знаний и практическую часть, направленную на оценку умений и навыков, характеризующих 1-3 этапы формирования компетенций: ПК-1 «Способность к предоставлению потребителям технически и экономически обоснованного комплекса услуг транспортно-логистического сервиса», ПК-2 «Способность к применению рациональных технологических и логистических процессов при эксплуатации интегрированных транспортных систем» и ПК-14 «Способность к разработке и внедрению современных транспортно-логистических систем, технологий интермодальных и мультимодальных перевозок».

Экзамен проводится по билетам, утвержденным заведующим кафедрой, при условии выполнения требований рабочей программы дисциплины.

Оценка «отлично» выставляется при условии, если ответ содержит не менее 85% знаний на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется при условии, если ответ содержит от 70% до 85% знаний на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии, что ответ содержит от 50% до 70% знаний на поставленные вопросы.

Если экзаменатор считает ситуацию сомнительной для выставления той или иной оценки, он вправе задать дополнительные вопросы.

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

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 лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; ПК – 13 шт. (в т.ч преподавательский)
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 нержавеющей 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 нержавеющей обечайка, 2 шт;; конус Абрамса; виброплощадка С-482; пандус для определения плотности