

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Рабочая программа дисциплины (модуля)
**МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ТРАНСПОРТНОЙ
ОТРАСЛИ**

Направление и направленность (профиль)
23.04.01 Технология транспортных процессов. Транспортный инжиниринг

Год набора на ОПОП
2025

Форма обучения
очная

Владивосток 2026

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Моделирование технологических процессов транспортной отрасли» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.01 Технология транспортных процессов (утв. приказом Минобрнауки России от 07.08.2020г. №908) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

Киселева Е.В.

Утверждена на заседании кафедры транспортных процессов и технологий от
« ____ » _____ 20__ г. , протокол № _____

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кузнецов П.А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1576663924
Номер транзакции	000000000101194E
Владелец	Кузнецов П.А.

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целями освоения дисциплины «Моделирование технологических процессов транспортной отрасли» является формирование у магистрантов профессиональных знаний и приобретение практических навыков в осуществлении и применении методов моделирования технологических процессов транспортной отрасли, в том числе в принятии эффективных управленческих решений в решении производственных задач, оценке и повышении безопасности процессов на различных видах транспорта.

Основные задачи изучения дисциплины:

1) освоение и использование аппарата всех видов моделирования и особенно математического моделирования транспортных технологических процессов транспортной отрасли на основе методов математического программирования;

2) ознакомление с методиками проектирования транспортных систем доставки грузов и обеспечение безопасности при их эксплуатации с использованием средств моделирования;

3) выяснение роли, состояния и перспектив развития экономико-математических методов при моделировании технологических процессов транспортной отрасли, организации перевозок в рыночных условиях с учетом трудовых, материальных, технико-эксплуатационных и организационных ограничений.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
			Код результата	Формулировка результата
23.04.01 «Технология транспортных процессов» (М-ТТ)				

В процессе освоения дисциплины решаются задачи воспитания гармонично развитой, патриотичной и социально ответственной личности на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей, представленные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Целевые ориентиры воспитания

Воспитательные задачи	Формирование ценностей	Целевые ориентиры
Формирование гражданской позиции и патриотизма		
Воспитание уважения к истории и культуре России	Взаимопомощь и взаимоуважение	Гибкость мышления
Формирование духовно-нравственных ценностей		

Воспитание экологической культуры и ценностного отношения к окружающей среде	Высокие нравственные идеалы	Гибкость мышления
Формирование научного мировоззрения и культуры мышления		
Формирование культуры интеллектуального труда и научной этики	Достоинство	Индивидуальность
Формирование коммуникативных навыков и культуры общения		
Воспитание культуры диалога и уважения к мнению других людей	Взаимопомощь и взаимоуважение	Гибкость мышления

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Моделирование технологических процессов транспортной отрасли» относится к дисциплинам обязательной части М1.Б.10. Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин «Математические методы в транспортных задачах», «Система управления предприятием транспортной отрасли», «Разработка транспортно-технологической схемы перевозки грузов», «Выбор подвижного состава с учетом его эксплуатационных характеристик». На данную дисциплину опираются дисциплины «Планирование экспериментов и инженерный анализ их результатов», «Мультимодальные пассажирские перевозки», "Проектирование грузовых транспортных систем"

3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обуче- ния	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо- емкость	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттес- тации
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди- торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
23.04.01 Технология транспортных процессов	ОФО	М01.Б	1	3	13	4	8	0	1	0	95	3

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы		Кол-во часов, отведенное на	Форма
---	---------------	--	-----------------------------	-------

		Код ре- зультата обучения	Лек	Практ	Лаб	СРС	текущего контроля
1	Моделирование технологических процессов транспортной отрасли	РД1, РД2, РД3	4	8	0	95	Зачет
Итого по таблице			4	8	0	95	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1 Моделирование технологических процессов транспортной отрасли.

Содержание темы: Понятия о методах, моделях и моделировании технологических процессов транспортной отрасли. Моделирование технологических процессов транспортной отрасли с применением метода структурного анализа и проектирования и методов линейного программирования.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: ОФО.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: СРС.

5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы

Обязательным условием успешного изучения дисциплины является самостоятельная работа магистрантов вне аудитории. Магистранты должны работать с рекомендованными источниками информации, готовиться к обсуждениям проблемных вопросов дисциплины на практических занятиях, выполнять индивидуальные задания

5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Гайнуллин, Р. Н. Основы автоматического регулирования технологических процессов : учебно-методическое пособие : [16+] / Р. Н. Гайнуллин, А. Р. Герке, А. В. Лира ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2022. – 84 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=732375> (дата обращения: 20.05.2026). – Библиогр.: с. 63. – ISBN 978-5-7882-3293-5. – Текст : электронный.

2. Моделирование и оптимизация технологических процессов : учебное пособие : [16+]. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. – 140 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=726388> (дата обращения: 16.12.2025). – ISBN 978-5-9729-1850-8. – Текст : электронный.

3. Технологическая подготовка производства и экономическое обоснование внедрения технологического процесса : учебное пособие / А. А. Лукаш, Т. И. Глотова, Н. П. Малышева, О. Н. Чернышев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 152 с. - ISBN 978-5-9729-1311-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2100434> (дата обращения: 31.05.2026)

7.2 Дополнительная литература

1. Моделирование систем автоматического регулирования технологических процессов : курс лекций : [16+] / сост. С. Г. Гутова, Е. С. Каган, М. А. Новосельцева, И. А. Казакевич [и др.]. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2022. – 518 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=719751> (дата обращения: 20.05.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-2966-3. – Текст : электронный.

2. Перцев, С. Н. Логистика на транспорте : учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов по профилю «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (сельское хозяйство)» : [16+] / С. Н. Перцев, К. Е. Муравьев ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ). – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2022. – 75 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699466> (дата обращения: 20.05.2026). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

3. Физические основы процессов управления техническими системами и технологическими процессами в среде динамического моделирования Simintech : учебное пособие / Д. В. Хатухова, А. Т. Карякин, В. А. Шаповалов, М. М. Ахматов. — Нальчик : КБГУ, 2024. — 60 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —

URL: <https://e.lanbook.com/book/434468> (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
2. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"
3. Электронно-библиотечная система "УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН"
4. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
5. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prilib.ru/>
6. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Основное оборудование:

- Мультимедийный проектор №3 Casio XJ-M146
- Облачный монитор LG Electronics черный +клавиатура+мышь
- Принтер HP LaserJet P1018
- Принтер HP LaserJet P1505
- Шкаф настенный 19", 6U, 312x600x400, со стеклянной дверью

Программное обеспечение:

- AutoCAD
- 1С: ПРЕДПРИЯТИЕ 8
- Autodesk AutoCAD Architecture 2013 Russian

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ТРАНСПОРТНОЙ
ОТРАСЛИ**

Направление и направленность (профиль)
23.04.01 Технология транспортных процессов. Транспортный инжиниринг

Год набора на ОПОП
2025

Форма обучения
очная

Владивосток 2026

1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции и	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
23.04.01 «Технология транспортных процессов» (М-ТТ)		

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения		Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Очная форма обучения				
РД1	Знание : постановки 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	1.1. Моделирование технологических процессов транспортной отрасли	Доклад, сообщение	Опрос
РД2	Умение : 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	1.1. Моделирование технологических процессов транспортной отрасли	Доклад, сообщение	Опрос

РДЗ	Навык : применения при постановке научно-технических задач естественных-научные модели как материальные, так и символичные(знаковые) с учетом последних достижений науки и техники	1.1. Моделирование технологических процессов транспортной отрасли	Практическая работа	Доклад, сообщение
-----	--	---	---------------------	-------------------

4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Таблица – Распределение баллов по видам учебной деятельности

Вид учебной деятельности	Оценочное средство						
	Доклад, сообщение	Опрос	Доклад, сообщение	Опрос	Практические (ситуационные) задания	Зачет в форме доклада, сообщения	Итого
Практические занятия					20		20
Самостоятельная работа	15	15	15	15			60
Промежуточная аттестация						20	20
Итого							100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обладает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

5 Примерные оценочные средства

5.1 зачёт в форме теста

Вопросы к тестам

Краткие методические указания

При подготовке к выполнению теста необходимо использовать рекомендованную рабочей программой основную и дополнительную литературу.

Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
5	20	Студент демонстрирует систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой
4	14	Студент демонстрирует на среднем уровне знание учебного материала, усвоил основную литературу, рекомендованной программой
3	10	Студент демонстрирует базовые знания учебного материала, усвоил основную литературу, недостаточно раскрыта тема
2	6	Студент демонстрирует поверхностное знание учебного материала
1	1-2	Тема не раскрыта

ТЕСТ «Моделирование технологических процессов транспортной отрасли»

1. Исследование каких-либо явлений, процессов или систем путем построения и изучения их моделей – это

- А) эксперимент
- Б) модель**
- В) метод
- Г) познание

2. Условный образ исследуемой системы, который отображает свойства системы, взаимосвязи между ее элементами, структурные функциональные параметры системы – это

- А) математический образ
- Б) математическая модель**
- В) физическая модель
- Г) математическая форма

3. Использование математических методов и моделей для решения проблем программирования называется...

- А) математическим расчетом
- Б) математическим исследованием
- В) математическим программированием**
- Г) исследованием операций

4. В области задач линейного программирования рассматриваются задачи:

- А) производственного планирования, транспортная и распределительная.**
- Б) Линейная, ресурсная, имитационная
- В) производственная, перевозочная, ограничительная
- Г) все ответы верны

5. К какому виду задачи линейного программирования относится следующая задача?

Предприятие выпускает однородную продукцию. Изготовление этой продукции связано с затратами m производственных факторов (различного вида сырье, оборудование, рабочая сила, энергия, топливо и т. д.). Предприятие располагает n отработанными технологическими способами. Требуется так спланировать работу предприятия, чтобы добиться максимального объема выпускаемой продукции.

- А) задача производственного планирования**
- Б) транспортная задача
- В) распределительная задача
- Г) задача о выпуске продукции

6. К какому виду задачи линейного программирования относится следующая задача?
Имеется m пунктов отправления, из которых надо вывести однородный груз в количествах $a_1, a_2, \dots, a_m$ тонн соответственно. Этот груз нужно доставить в n пунктов назначения, потребности которых составляют $b_1, b_2, \dots, b_n$ тонн соответственно. Известно, что расход по перевозке 1 т груза из пункта A_i в пункт B_j составляет c_{ij} руб. Требуется составить такой план перевозок, при котором суммарные расходы по перевозке были бы минимальными, весь груз из пунктов отправления был бы вывезен, все пункты назначения получили бы требуемый груз.

А) задача производственного планирования

Б) транспортная задача

В) распределительная задача

Г) задача о направлениях

7. К какому виду задачи линейного программирования относится следующая задача?

Имеется m моделей автомобилей, которые должны обеспечить перевозки на n маршрутах. Объем перевозок на этих маршрутах составляет $Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ тонно-км соответственно. Известно, что если автомобиль i -й модели использовать на j -м маршруте, то его провозная способность составит p_{ij} тонно-км за весь планируемый период. Эксплуатация i -й модели на j -м маршруте в течение всего периода требует расхода R_{ij} руб. Требуется составить такой план перевозок, при котором достигается минимум эксплуатационных расходов при выполнении заданного объема перевозок.

А) задача производственного планирования

Б) транспортная задача

В) распределительная задача

Г) задача о назначении автомобиля

8. Для каких задач математического программирования можно, используя их структурные особенности, использовать специальные методы решения (и поэтому задачи называются специальными)?

А) задача производственного планирования, транспортная задача

Б) транспортная задача, распределительная задача

В) распределительная задача

Г) задача о выпуске продукции

9. Какая задача математического программирования относится общей задаче?

А) задача производственного планирования

Б) транспортная задача

В) распределительная задача

Г) задача о выпуске продукции

10. Если рассматривать вид ограничений в системе ограничений при стандартной постановке задачи математического программирования, то ограничения какой задачи имеют каноническую форму (представлены равенствами)?

А) задача производственного планирования

Б) транспортная задача

В) распределительная задача

Г) задача о выпуске продукции

11. Если рассматривать вид ограничений в системе ограничений при стандартной постановке задачи математического программирования, то ограничения какой задачи имеют смешанную форму (первая группа ограничений – равенства, а вторая – неравенства)?

А) задача производственного планирования

Б) транспортная задача

В) распределительная задача

Г) задача о выпуске продукции

12. Как можно изобразить на плоскости неравенство $a_1x_1 + a_2x_2 \leq b$, входящее в систему линейных неравенств (ограничений)?

А) изображается на плоскости некоторой полуплоскостью с границей $a_1x_1 + a_2x_2 = b$.

Б) изображается на плоскости некоторой многоугольной областью,

В) представляет собой замкнутый многоугольник

Г) изображается на плоскости бесконечной областью

13. Как построить область допустимых решений (ОДР) для решения задачи линейного программирования (ЛП)?

А) построить область решений целевой функции

Б) построить вектор-градиент

В) последовательно построить области решений каждого из неравенств системы ограничений

Г) все ответы верные

14. В каком направлении следует передвигать перпендикуляр вектора-градиента при поиске max целевой функции?

А) против направления вектора-градиента

Б) в направлении вектора-градиента

В) в направлении оси ОУ

Г) в направлении оси ОХ

15. Как определить координаты точки $\max$ ($\min$) целевой функции при графическом методе решения задачи линейного программирования?

А) решить систему уравнений прямых в ограничениях

Б) решить систему уравнений прямых, на пересечении которых находится оптимальная точка

В) решить систему уравнений целевой функции и ограничений, на пересечении которых находится оптимальная точка

Г) решить систему уравнений прямых в ограничениях и целевой функции

16. Как определить координаты точки, указывающей направление вектора-градиента?

А) координаты равны коэффициентам при соответствующих переменных целевой функции

Б) координаты равны сумме коэффициентов при соответствующих переменных в ограничениях

В) координаты равны сумме коэффициентов при соответствующих переменных целевой функции и ограничений

Г) нет правильного ответа

17. Какую задачу математического программирования можно решить *универсальным методом*, получившим название *симплексного метода*?

А) задача производственного планирования

Б) транспортная задача

В) распределительная задача

Г) все ответы верны

18. Какую задачу математического программирования можно решить *только универсальным методом*, получившим название *симплексного метода*?

А) задача производственного планирования

Б) транспортная задача

В) распределительная задача

Г) все ответы верны

19. Совокупность значений основных переменных $x_1, x_2, \dots, x_n$ и дополнительных переменных $y_1, y_2, \dots, y_m$, соответствующих какой-нибудь вершине многогранника ограничений, называется.....

А) опорным планом задачи

Б) опорным решением задачи

В) жордановым исключением

Г) нет правильного ответа

20. Если рассматривать вид ограничений для решения задачи математического программирования симплексным методом, то ограничения должны быть представлены.....

А) неравенствами

Б) равенствами

В) равенствами и неравенствами

Г) все ответы верны

21. Какие переменные в симплекс-таблице образуются из единичной матрицы?

- А) небазисные
- Б) базисные**
- В) базисные и небазисные
- Г) нет правильного ответа

22. Какая строка в симплексной таблице называется разрешающей?

- А) составляем отношения свободных членов к ненулевым элементам выбранного ведущего столбца, в которых числитель равен нулю или числитель и знаменатель имеют одинаковые знаки, та строка, в которой оказывается минимальное из составленных соотношений, берется в качестве ведущей строки
- Б) составляем отношения правых ограничений к положительным элементам выбранного главного столбца, та строка, в которой оказывается минимальное из составленных соотношений, берется в качестве разрешающей строки**
- В) составляем отношения коэффициентов основной части матрицы к ненулевым элементам выбранного главного столбца, в которых числитель и знаменатель имеют одинаковые знаки, та строка, в которой оказывается максимальное из составленных соотношений, берется в качестве ведущей строки
- Г) нет правильного ответа

23. Как выбрать разрешающий элемент в симплекс-таблице ?

- А) на пересечении разрешающей строки и разрешающего столбца**
- Б) на пересечении строки оценки и разрешающего столбца
- В) на пересечении ведущей строки и столбца ограничений
- Г) все ответы правильные

24. При помощи чего происходят жордановы преобразования симплексной таблицы?

- А) разрешающего столбца
- Б) разрешающей строки
- В) значения целевой функции
- Г) разрешающего элемента**

25. Каким из перечисленных методов можно решить транспортную задачу по критерию стоимости?

- А) метод запрещенных клеток
- Б) симплексный метод**
- В) северо-западного угла
- Г) метод обобщенных потенциалов

26. Какими из перечисленных специальных методов можно решить транспортную задачу по критерию стоимости?

- А) распределительный метод и метод потенциалов**
- Б) симплексный метод и метод обобщенных потенциалов
- В) метод запрещенных клеток и распределительный
- Г) метод потенциалов и метод почти оптимальных планов

27. В чем заключается условие разрешимости транспортной задачи?

- А) необходимо и достаточно, чтобы задача была сбалансирована**
- Б) необходимо и достаточно наличия себестоимости ресурсов в балансе
- В) необходимо и достаточно наличия запасов и потребностей
- Г) нет правильного ответа

28. Какая модель транспортной задачи называется закрытой?

- А) равенства себестоимости перевозки в пунктах отправления и назначения
- Б) равенства себестоимости и запасов в пунктах отправления и назначения
- В) равенства запасов и потребностей в пунктах отправления и назначения**
- Г) нет правильного ответа

29. Для каких целей в транспортной задаче вводят фиктивный $(n + 1)$ -й пункт назначения или отправления?

- А) когда запасы превосходят потребности
- Б) когда потребности превосходят запасы
- В) для перехода от открытой модели транспортной задачи к закрытой**
- Г) все ответы верные

30. Число переменных x_{ij} в транспортной задаче с m пунктами отправления и n пунктами назначения равно:

- А) $m \times n$**
- Б) $m - n$
- В) $m + n$
- Г) $m + n - 1$

31. В центре каждой клетки таблицы транспортной задачи записывают:

- А) число единиц груза, намечаемых по плану к перевозке из пункта A_i в пункт B_j**
- Б) стоимость перевозки единицы груза из пункта A_i в пункт B_j
- В) эксплуатационный период (количество суток) перевозки единицы груза из пункта A_i в пункт B_j
- Г) количество транспортных средств, намечаемых по плану для перевозки груза из пункта A_i в пункт B_j

32. Улучшение опорного плана транспортной задачи до оптимального производят с помощью:

- А) пересчета по циклу**
- Б) перераспределения по циклу
- В) перехода по цепи клеток цикла
- Г) все ответы верные

33. В чем состоит принцип заполнения опорного плана транспортной задачи по методу северо-западного угла?

- А) с заполнения клетки с наименьшим значением в верхней строке
- Б) с заполнения клетки с номером (1.1)**
- В) с заполнения клетки в верхнем правом углу таблицы
- Г) все ответы верные

34. Сколько циклов существует для любой свободной клетки опорного плана транспортной задачи?

- А) несколько
- Б) один**
- В) два
- Г) четыре

35. Какова цель проверки исходного опорного плана транспортной задачи на оптимальность?

- А) чтобы определить, является ли данный вариант наиболее дешевым для транспортировки**
- Б) чтобы определить, каким методом необходимо улучшать план
- В) чтобы определить, является ли данный вариант наиболее дорогим для транспортировки
- Г) все ответы верные

36. В чем заключается признак оптимальности транспортной задачи при решении ее методом потенциалов?

- А) Для того чтобы опорный план перевозок был оптимальным, необходимо и достаточно, чтобы существовали такие числа u_i ($i = \overline{1, m}$) и v_j ($j = \overline{1, n}$), для которых выполняется: 1) $u_i + v_j = C_{ij}$ (для всех занятых клеток); 2) $u_i + v_j \leq C_{ij}$ (для всех свободных клеток).**
- Б) Для того чтобы опорный план перевозок был оптимальным, необходимо и достаточно, чтобы существовали такие числа u_i ($i = \overline{1, m}$) и v_j ($j = \overline{1, n}$), для которых выполняется: 1) $u_i + v_j = C_{ij}$ (для всех свободных клеток); 2) $u_i + v_j \leq C_{ij}$ (для всех занятых клеток).
- В) Для того чтобы опорный план перевозок был оптимальным, необходимо и достаточно, чтобы существовали такие числа u_i ($i = \overline{1, m}$) и v_j ($j = \overline{1, n}$), для которых выполняется: 1) $u_i + v_j = C_{ij}$ (для всех клеток опорного плана); 2) $u_i + v_j \leq C_{ij}$ (для всех клеток цикла).
- Г) нет правильного ответа

37. По какому уравнению признака оптимальности транспортной задачи можно найти потенциалы?

- А) $u_i + v_j \geq C_{ij}$,
- Б) $u_i + v_j = C_{ij}$**
- В) $u_i + v_j \leq C_{ij}$
- Г) нет правильного ответа

38. В чем заключается признак оптимальности транспортной задачи при решении ее распределительным методом?

А) Если для некоторого опорного плана перевозок алгебраическая сумма издержек неотрицательная ($\Delta \geq 0$) для циклов пересчета всех свободных клеток этого плана, то этот план оптимальный, где $\Delta = \sum \pm c_{ij}$ – алгебраическая сумма издержек по клеткам цикла, взятых со знаками этих клеток

Б) Если для некоторого опорного плана перевозок сумма издержек отрицательная ($\Delta < 0$) для циклов пересчета всех свободных клеток этого плана, то этот план оптимальный, где $\Delta = \sum + C_{ij}$ – алгебраическая сумма издержек по клеткам цикла, взятых со знаками этих клеток

В) Если для некоторого опорного плана перевозок алгебраическая сумма потенциалов положительная ($\Delta > 0$) для циклов пересчета всех свободных клеток этого плана, то этот план оптимальный, где $\Delta = u_i, \pm v_j$ – алгебраическая сумма потенциалов по клеткам цикла, взятых со знаками этих клеток

Г) нет верного ответа

39. По какому способу можно найти исходный опорный план перевозок при решении транспортной задачи распределительным методом?

А) по методу северо-западного угла

Б) по методу Вогеля

В) по методу минимального элемента

Г) **все ответы верные**

40. Сколько занятых клеток должно быть в опорном план транспортной задачи при решении ее распределительным методом?

А) $m \times n$

Б) $m - n$

В) $m + n$

Г) **$m + n - 1$**

41. Какие дополнительные условия, которые усложняют решение транспортных задач по критерию стоимости?

А) перевозка груза из пункта A_i в пункт B_j , не может быть осуществлена

Б) задачи, для которых дополнительным условием является обеспечение перевозки по соответствующим маршрутам определенного количества груза

В) задачи требуется найти решение, при котором из пункта A , в пункт B , должно быть завезено не менее (или не более) заданного количества груза

Г) **все ответы верные**

42. Как называется метод решения транспортной задачи, в которой перевозка груза из пункта A_i в пункт B_j , не может быть осуществлена?

А) **запрещение перевозок**

Б) максимальной себестоимости

В) исключение перевозок оптимального плана

Г) **все ответы верные**

43. Какой план перевозок требуется найти при решении транспортной задачи по критерию времени?

- А) все пункты отправления полностью разгружаются
- Б) все пункты назначения полностью получают груз
- В) время, необходимое для осуществления плана перевозок, минимизируется (в сравнении с другими возможными планами перевозок)

Г) все ответы верные

44. Какая из перечисленных задач не является задачей линейного программирования?

А) транспортная задача по критерию времени

Б) транспортная задача по критерию стоимости

В) распределительная задача

Г) нет верного ответа

45. Как называется метод решения транспортной задачи по критерию времени?

А) метод запрещённых клеток

Б) метод запрещения перевозок

В) метод исключения перевозок оптимального плана

Г) метод запрещения стоимости