Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Тесаловский Андрей Альбертович
Должность: Заведующий кафедрой городского кадастра и геодезии
Дата подписания: 19.06.2026 12:45:33
Уникальный программный ключ:
467ea6f758bc43adc7af2a19d82bc8a757314bb3

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. заведующего кафедрой
инновационного менеджмента
и управления проектами
_____ А.А. Борисов
« » 2026 г.

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Направление подготовки: 21.03.02 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ
Направленность (профиль): ДЛЯ ВСЕХ ПРОФИЛЕЙ
Квалификация выпускника: БАКАЛАВР
Форма обучения: ОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ
Институт: ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ
Кафедра: ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА И УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

Вологда
2026 г.

Доцент, к.э.н. /Н.А. Никитина/

Фонд оценочных средств по дисциплине ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ разработан в соответствии с ФГОС ВО, составлен на основании учебных планов направления подготовки 21.03.02 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ, соответствует рабочей программе по данной дисциплине, образовательным технологиям, используемым в преподавании, а также установленным в ВоГУ требованиям к структуре, содержанию и качеству ФОС.

СОГЛАСОВАНО:

Председатель рабочей группы
по УГНС 21.00.00 / А.А. Тесаловский/

1. Перечень развиваемых в дисциплине компетенций, описание компетенций и этапы их формирования в процессе изучения дисциплины

Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций, их описание, представлены в п.3 рабочей программы по данной дисциплине.

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

Оценивание уровня сформированности компетенций у обучающихся на соответствие их подготовки ожидаемым результатам, описание их показателей, критериев и шкал оценивания в процессе освоения ОПОП осуществляется по курсам обучения по соответствующему направлению подготовки

Основными этапами формирования компетенции(ий) при изучении дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем). Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимой(ыми) компетенцией(ями). Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенции(й) показывает уровень освоения компетенции(й) обучающимися.

Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических занятиях, в процессе самостоятельной работы.

На начальном этапе (базовый уровень) формирования компетенции в результате изучения дисциплины формируются знания, умения и навыки, составляющие базовую основу компетенции по данной дисциплине, без которой невозможно ее дальнейшее развитие. Критерий оценивания – способность воспроизводить термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; способность решать учебные задачи по образцу.

На основном этапе (углубленный уровень) формирования компетенции приобретается опыт деятельности, когда отдельные компоненты компетенции начинают «работать» в комплексе и происходит выработка индивидуального алгоритма продуктивных действий, направленных на достижение поставленной цели. Критерий оценивания – способность к аналитическим действиям с предметными знаниями по дисциплине, способность самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя координирование хода работы, способность переносить знания и умения на новые условия.

На завершающем этапе (продвинутый уровень) происходит овладение компетенцией. По результатам этого этапа обучающийся демонстрирует итоговый уровень сформированности компетенции в результате изучения дисциплины. Критерий оценивания – способность использовать знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях.

Соответствие этапов (уровней) освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Код компетенции (или ее части), индикатор достижения	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения (шкала оценивания)				Вид учебного занятия, на котором формируется компетенция	Наименование оценочного средства
		ниже базового уровня (не зачтено)	базовый уровень (зачтено)	углубленный уровень (зачтено)	продвинутый уровень (зачтено)		
ОПК-1.1. Осуществляет решение задач профессиональной деятельности, применяя методы моделирования и математического анализа	знать: • математические методы исследования социально-экономических явлений и процессов	незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на поставленные вопросы	фрагментарные знания программного материала, с нарушениями логической последовательности, ответы на вопросы неполные	освоен весь объем знаний при наличии несущественных неточностей, без нарушения логической последовательности, ответы на вопросы полные	освоен весь объем знаний	лекция практические занятия, самостоятельная работа	Тестирование по темам 1-5. Контрольные (проверочные) работы №1, №2
	уметь: • использовать методы математического моделирования для определения оптимальных решений в области земельного и городского кадастров; • проводить экономико-математический анализ оптимального решения; • выполнять анализ земельно-кадастровой информации при помощи производственных функций	неумение использовать полученные знания для решения типовых задач, грубые ошибки при их выполнении	сформированы базовые умения по решению типовых задач на основе стандартных алгоритмов, существенные ошибки при их выполнении	сформированы умения по решению типовых задач, не существенные ошибки при их выполнении	сформированы умения по решению задач повышенной сложности, отсутствуют ошибки при их выполнении	практические занятия, самостоятельная работа	Тестирование по темам 1-5. Контрольные (проверочные) работы №1, №2
	владеть/быть в состоянии продемонстрировать: • навыками применения метода математического моделирования для разработки проектных решений по землеустройству	отсутствие навыков выполнения заданий, грубые ошибки при их выполнении	сформированы базовые навыки выполнения заданий на основе приобретенных знаний и умений, трудности при обосновании алгоритма решения	сформированы навыки выполнения заданий на основе приобретенных знаний и умений, но содержащие не существенные ошибки, ход решения объясняется без затруднений	сформированы навыки выполнения любых типов заданий на основе приобретенных знаний, умений, ход решения объясняется грамотно	практические занятия, самостоятельная работа	Тестирование по темам 1-5. Контрольные (проверочные) работы №1, №2

3. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы для оценивания), необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация производится в течение семестра. К моменту завершения семестра обучающийся должен получить по всем формам текущего контроля оценку «зачтено».

Для получения оценки «зачтено» обучающемуся необходимо:

- набрать не менее 5 баллов по Тесту по темам 1–5;
- не менее 63 баллов (70% от общей суммы баллов) по Контрольным (проверочным) работам по темам 2 и 3.

Выполнение данных критериев обеспечивает обучающемуся допуск к промежуточной аттестации.

3.1. Формы контроля для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации соответствуют содержанию учебной дисциплины, представленному в п. 4 рабочей программы, и определяют степень сформированности компетенций по каждому результату обучения.

3.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена

Задания для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена могут включать:

- два вопроса, требующие устного или письменного ответа;
- практико-ориентированную задачу, требующую решения;

ИЛИ

- тестовые вопросы и задания для промежуточной аттестации.

1). Перечень вопросов для промежуточной аттестации

№ п/п	Раздел / тема, контрольные вопросы
1	2
1	**Основы экономико-математического моделирования**
	1.1. Расскажите об объекте, предмете и методе дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование». 1.2. Что такое моделирование? Расскажите о видах моделей. 1.3. Назовите основные классы экономико-математических моделей в земельном и городском кадастрах. 1.4. Расскажите о методе математического программирования. Перечислите основные разделы математического программирования. 1.5. Назовите эквивалентные формы задач линейного программирования. Расскажите, как перейти от одной формы задачи линейного программирования к другой. 1.6. Приведите математическую модель задачи оптимального использования ресурсов.
2	**Методы решения задач линейного программирования**
	2.1. Дайте геометрическую интерпретацию задаче линейного программирования. 2.2. Расскажите о графическом методе решения задач линейного программирования. 2.3. Сформулируйте алгоритм симплекс-метода для задачи в базисном виде. 2.4. Расскажите, как строится первый опорный план для стандартной задачи. 2.5. Расскажите о методе искусственного базиса. 2.6. Расскажите, как строится первый опорный план для общей задачи.
3	**Двойственность в линейном программировании**
	3.1. Какая задача называется двойственной? Сформулируйте правила построения двойственной задачи. 3.2. Сформулируйте теоремы двойственности. 3.3. Расскажите, как на основе оптимального решения одной из пары взаимодвойственных задач найти оптимальный план другой.

№ п/п	Раздел / тема, контрольные вопросы
4	**Экономико-математический анализ оптимальной производственной программы** 4.1. Дайте экономическую интерпретацию задаче, двойственной по отношению к задаче оптимального использования ресурсов. 4.2. Расскажите о свойствах двойственных оценок. 4.3. Что понимается под исследованием устойчивости оптимального решения? 4.4. Расскажите, как выполняется исследование устойчивости оптимального решения по отношению к изменению коэффициентов целевой функции. 4.5. Расскажите, как выполняется исследование устойчивости оптимального решения по отношению к изменению объёмов ограничений. 4.6. Расскажите, как выполняется исследование устойчивости оптимального решения по отношению к изменению исходных технико-экономических коэффициентов при основных небазисных переменных. 4.7. Расскажите, как определяется предел введения в базис основной небазисной переменной. 4.8. Расскажите, как выполняется исследование устойчивости оптимального решения при включении в модель новой переменной. 4.9. Расскажите, как выполняется исследование устойчивости оптимального решения при включении в модель нового ограничения.
5	**Транспортная задача линейного программирования** 5.1. Приведите математическую модель транспортной задачи. 5.2. Расскажите, как построить первый опорный план транспортной задачи при помощи метода северо-западного угла. 5.3. Расскажите, как построить первый опорный план транспортной задачи при помощи метода минимального элемента. 5.4. Расскажите, как построить первый опорный план транспортной задачи при помощи метода аппроксимации Фогеля. 5.5. Расскажите, как найти оптимальный план транспортной задачи методом потенциалов. 5.6. Приведите математическую модель распределительной задачи. 5.7. Приведите алгоритм сведения математической модели распределительной задачи к математической модели транспортной задачи. 5.8. Расскажите о приложениях транспортной задачи к решению некоторых землеустроительных задач.

2). Пример практико-ориентированных задач по дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование», выносимых на экзамен

1. На звероферме разводятся чёрно-бурые лисицы и песцы. Для обеспечения нормальных условий их выращивания используются корма трёх видов. Исходные данные приведены в таблице:

Вид корма	Количество единиц корма, которое ежедневно должны получать		Запасы кормов в плановом периоде, ед.
	лисица	песец	
I	2	3	180
II	4	1	240
III	6	7	426
Прибыль от реализации шкурки, д.е.	16	12	

Определите, сколько лисиц и песцов следует выращивать на звероферме, чтобы прибыль от реализации их шкурок была максимальной.

2. Найдите решение задачи:

$$F(x) = 2 \cdot x_1 + x_2 - x_3 + x_4 - x_5 \to max,$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 5, \\ 2 \cdot x_1 + x_2 + x_4 = 9, \\ x_1 + 2 \cdot x_2 + x_5 = 7, \end{cases}$$

$$x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0,\ x_3 \geq 0,\ x_4 \geq 0,\ x_5 \geq 0.$$

3. Найдите решение задачи:

$$F(x) = 2 \cdot x_1 - 3 \cdot x_2 + 6 \cdot x_3 + x_4 \to max,$$

$$\begin{cases} x_1 + 2 \cdot x_2 - 4 \cdot x_3 \geq 20, \\ x_1 - x_2 + 2 \cdot x_3 \geq 10, \\ 2 \cdot x_1 + x_2 - 2 \cdot x_3 + x_4 = 24, \end{cases}$$

$$x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0,\ x_3 \geq 0,\ x_4 \geq 0.$$

4. Организация, занимающаяся механизацией трудоемких работ, располагает набором однородных технических средств в количестве 30 единиц, которые размещаются в трех базах $А_1$, $А_2$, $А_3$. Базы $А_1$ и $А_2$ имеют по 11 единиц техники, а база $А_3$ – 8 единиц. Использование этой техники планируется на 4-х объектах $Б_1$, $Б_2$, $Б_3$, $Б_4$. Причем объект $Б_1$ нуждается в 5 единицах, объекты $Б_2$ и $Б_3$ – в 9 единицах, а объект $Б_4$ – в 7 единицах техники.

Эффективность техники зависит от времени её простая: чем меньше простои, тем более эффективно техника используется. Наличие, потребности техники и время простоя техники А на объектах Б заданы в таблице:

Техника	Базы				Наличие техники
	$Б_1$	$Б_2$	$Б_3$	$Б_4$	
$А_1$	7	8	5	3	
$А_2$	2	4	5	9	
$А_3$	6	3	1	2	
Потребности					

Требуется разработать такой план распределения машин по объектам, при котором суммарное время простоя техники окажется наименьшим.

Каждому обучающемуся предоставляется возможность случайным образом получить один билет.

Билет включает в себя два теоретических вопроса, требующих развернутого объяснения, и практико-ориентированную задачу.

За правильный ответ на каждый из поставленных в экзаменационном билете вопросов обучающийся получает по 10 баллов.

Каждый пункт экзаменационной задачи оценивается в баллах. Максимальное количество баллов, которое может набрать обучающийся за выполнение экзаменационной задачи, составляет 80 баллов.

Обучающийся, получивший билет, решает задачу. Время, выделяемое на подготовку ответа, составляет 45 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

В процессе устного ответа обучающийся делает необходимые комментарии к своим записям и отвечает на уточняющие и дополнительные вопросы экзаменатора.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающемуся по программе курса дополнительные вопросы.

Критерии оценивания устного ответа

Критерии оценки	Характеристика требований к результатам аттестации	Балл
Полнота знаний программного материала	Обучающийся дал полный и правильный ответ, который изложен в определенной логической последовательности. Правильно и полно давал ответы на дополнительные вопросы ИЛИ допустил незначительные ошибки.	2,5
	Обучающийся продемонстрировал достаточную полноту знаний, при наличии несущественных неточностей, ответ изложен в логической последовательности. При ответе на дополнительные вопросы допустил незначительные ошибки.	2
	Обучающийся продемонстрировал фрагментарные знания и допускает неточности в определении понятий. При ответах на дополнительные вопросы допускал ошибки.	1
	Обучающийся продемонстрировал незнание значительной части материала. Не смог дать ответы на дополнительные вопросы.	0
Системность и обобщенность знаний	Обучающийся продемонстрировал полное понимание материала, изложение материала системное, раскрыл вопрос с опорой на аргументы, которые сформулированы четко	2,5
	Обучающийся продемонстрировал достаточно глубокое понимание материала, изложение материала системное, приводятся отдельные (1-б), не связанные между собой и другими компонентами аргументации понятия или положения	2
	Обучающийся допустил ошибки, нарушил системность изложения материала, использовал определения, положения и выводы, не связанные непосредственно с раскрываемым вопросом	1
	Обучающийся продемонстрировал не понимание материала в большей части, не смог обосновать свои суждения и привести свои примеры	0
Корректность употребления терминологического аппарата дисциплины	Обучающийся продемонстрировал хорошее знание терминов дисциплины, корректность их употребления при ответах на вопросы, в том числе дополнительные.	2,5
	Обучающийся продемонстрировал знание основных терминов дисциплины. Допущено 2-3 ошибки в употреблении терминов при ответах на вопросы, в том числе дополнительные	2
	Обучающийся продемонстрировал знание основных терминов дисциплины. Допущено некорректное их употребление при ответах на вопросы.	1
	Обучающийся продемонстрировал незнание основных терминов дисциплины. Допущены серьезные ошибки при их употреблении в ответах на вопросы	0
Самостоятельные оценочные суждения	Обучающийся продемонстрировал способность обосновывать и излагать свои оценочные суждения, доказывать, отстаивать свою точку зрения	2,5
	Обучающийся продемонстрировал способность излагать свои оценочные суждения, доказывать, отстаивать свою точку зрения	2
	Обучающийся продемонстрировал умение излагать свои оценочные суждения, но неубедительно доказывает свою точку зрения	1
	Обучающийся не продемонстрировал умение излагать свои оценочные суждения, не доказывает и не отстаивает свою точку зрения	0
	Максимальный балл	**10**

Критерии оценивания отдельных пунктов практико-ориентированной задачи

Критерии оценки	Характеристика требований к результатам аттестации	Балл
Выполнение практико-ориентированной задачи на основе приобретенных знаний, умений	Обучающийся продемонстрировал практическое применение знаний. Данный пункт практико-ориентированной задачи выполнен безупречно: ответ на вопрос пункта дан правильный, объяснение хода его выполнения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями	Присваивается 100% баллов, указанных к данному пункту задачи
	Обучающийся продемонстрировал практическое применение знаний. Данный пункт практико-ориентированной задачи выполнен с отдельными неточностями: ответ на вопрос пункта дан правильный, объяснение хода его выполнения подробное и логичное, но содержит единичные ошибки в деталях, некоторые неточности в теоретическом обосновании	Присваивается 75% баллов, указанных к данному пункту задачи
	Обучающийся продемонстрировал практическое применение знаний. Данный пункт практико-ориентированной задачи выполнено с отдельными неточностями: ответ на вопрос задачи дан правильный, объяснение хода ее решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании	Присваивается 50% баллов, указанных к данному пункту задачи
	Обучающийся продемонстрировал низкий уровень практического применения знаний. Данный пункт практико-ориентированной задачи выполнен не полностью: ответ на вопрос пункта дан правильный, объяснение хода его выполнения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, со значительными затруднениями и ошибками.	Присваивается 25% баллов, указанных к данному пункту задачи
	Обучающийся не продемонстрировал практическое применение знаний. Данный пункт практико-ориентированной задачи не выполнен: ответ на вопрос пункта дан неправильный, объяснение хода решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования.	Баллы за выполнение данного пункта задачи не присваиваются
	Максимальный балл	**100% баллов, указанных к данному пункту задачи**

Соответствие оценок и требований к результатам аттестации в форме экзамена

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме экзамена
«Отлично» от 86% до 100% от общего количества баллов	Теоретическое содержание освоено полностью без пробелов, системно и глубоко. Необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов близким к максимуму.
«Хорошо» от 70% до 85% от общего количества баллов	Теоретическое содержание освоено в целом без пробелов. Необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы. Все задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов близким к максимуму.
«Удовлетворительно» от 60% до 69% от общего количества баллов	Теоретическое содержание освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы. Большинство заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.
«Неудовлетворительно» 59% и менее от общего количества баллов	Теоретическое содержание освоено частично. Необходимые умения и навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них. Большинство заданий теста не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов близким к минимуму.

3). Тестовые вопросы и задания для промежуточной аттестации

Задания, состоящие из вопроса и нескольких (3 либо 4) вариантов ответа к нему, из которых только один ответ правильный

1 (1 б.). Основным методом дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование» является:

А) метод статистического анализа данных;
Б) метод эконометрического анализа данных;
В) метод экономического анализа данных;
Г) метод математического моделирования.
Ответ: 1) А; 2) Б; 3) В; 4) Г.

2 (1 б.). Метод Гомори применяется для решения:

А) задач дробно-линейного программирования;
Б) целочисленного линейного программирования;
В) линейного программирования;
Г) нелинейного программирования.
Ответ: 1) А; 2) Б; 3) В; 4) Г.

3 (1 б.). Метод мозгового штурма:

А) относится к количественным методам принятия решений;
Б) относится к формализованным методам принятия решений;
В) относится к эвристическим методам принятия решений;
Г) не применяется при принятии решений.
Ответ: 1) А; 2) Б; 3) В; 4) Г.

4 (1 б.). Эти методы подготовки управленческих решений основываются на интуиции, опыте и воображении ЛПР:

А) статистические методы;
Б) метод математического программирования;
В) эвристические методы;
Г) метод дерева решений.
Ответ: 1) А; 2) Б; 3) В; 4) Г.

5 (1 б.). Модель, построенная в целях решения задачи минимизации затрат на перевозку продукции, называется:

А) математическая модель задачи составления оптимальной смеси;
Б) математическая модель задачи оптимального использования ресурсов предприятия;
В) математическая модель транспортной задачи;
Г) математическая модель задачи оптимального раскроя материалов.
Ответ: 1) А; 2) Б; 3) В; 4) Г.

6 (1 б.). Реальный объект, замещаемый моделью, называется:

А) копия;
Б) оригинал;
В) шаблон;
Г) макет.
Ответ: 1) А; 2) Б; 3) В; 4) Г.

7 (1 б.). Что такое математическая модель?

А) точное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в математических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала;

Б) точное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в физических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала;

В) приближенное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в математических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала;

Г) приближенное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в физических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала.

Ответ: 1) А; 2) Б; 3) В; 4) Г.

8 (1 б.). Транспортная задача – это:

А) математическая задача линейного программирования специального вида о поиске оптимального распределения однородных объектов от поставщиков к потребителям с минимизацией затрат на перемещение;

Б) математическая задача нелинейного программирования специального вида о поиске оптимального распределения однородных объектов от поставщиков к потребителям с минимизацией затрат на перемещение;

В) математическая задача дробно-линейного программирования специального вида о поиске оптимального распределения однородных объектов от поставщиков к потребителям с минимизацией затрат на перемещение.

Ответ: 1) А; 2) Б; 3) В.

9 (1 б.). Транспортная задача линейного программирования называется закрытой, если:

А) суммарные запасы равны суммарным потребностям;

Б) суммарные запасы больше суммарных потребностей;

В) суммарные запасы меньше суммарных потребностей;

Г) целевая функция ограничена.

Ответ: 1) А; 2) Б; 3) В; 4) Г.

10 (1 б.). Объектом исследования дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование» выступают:

А) предприятия, организации, учреждения;

Б) социально-экономические явления и процессы жизни общества;

В) сложные экономические системы и их подсистемы;

Г) организационно-экономические решения.

Ответ: 1) А; 2) Б; 3) В; 4) Г.

11 (1 б.). Субъектом, устанавливающим административную ответственность за принятое организационно-управленческое решение в рамках предприятия (организации), выступает:

А) коллектив работников;

Б) аппарат управления (руководство) предприятия (организации);

В) органы местного самоуправления;

Г) органы региональной власти;

Д) органы федеральной власти.

Ответ: 1) А; 2) Б; 3) В; 4) Г; 5) Д.

12 (1 б.). Формирование области допустимых вариантов организационно-управленческих решений определяется:

А) компетенцией лица, принимающего решение;

Б) совокупностью ограничивающих факторов экономического, технического и социального характера;

В) совокупностью методом принятия решения;

Г) сложностью ситуации принятия решения.

Ответ: 1) А; 2) Б; 3) В; 4) Г.

13 (1 б.). Этап процесса принятия организационно-управленческого решения, на котором происходит выбор одного или нескольких критериев оптимальности, называется:

А) этап постановки задачи;

Б) этап принятия решения;

В) этап реализации (исполнения) решения;

Г) этап оценки эффективности принятого решения.

Ответ: 1) А; 2) Б; 3) В; 4) Г.

14 (1 б.). Решение ЗЛП называется оптимальным, если оно является:

А) произвольным базисным решением;

Б) неотрицательным базисным решением;

В) произвольным базисным решением, доставляющим экстремум целевой функции;

Г) допустимым решением, доставляющим экстремум целевой функции.

Ответ: 1) А; 2) Б; 3) В; 4) Г.

15 (1 б.). Показатели эффекта и эффективности организационно-управленческого решения - это:

А) абсолютные величины, характеризующие результаты деятельности управляемой системы или её подсистем;

Б) относительные величины, характеризующие соотношение результатов деятельности управляемой системы или её подсистем с затратами на их достижение;

В) как абсолютные, так и относительные величины результата и результативности деятельности управляемой системы или её подсистем.

Ответ: 1) А; 2) Б; 3) В.

16 (1 б.). Критерий эффективности организационно-управленческого решения - это:

А) состав источников финансовых ресурсов;

Б) степень достижения цели;

В) механизм организации исполнения решения;

Г) количество исполнителей решения.

Ответ: 1) А; 2) Б; 3) В; 4) Г.

17 (1 б.). Приоритетный критерий эффективности организационно-управленческого решения - это:

А) ресурсоемкость решения;

Б) степень достижения цели;

В) сроки разработки решения;

Г) состав исполнителей решения.

Ответ: 1) А; 2) Б; 3) В; 4) Г.

Задания, состоящие из основной части и дополнений к нему (3 либо 4), из которых только одно правильное

18 (1 б.). Математическое моделирование – это метод:

А) изучения свойств реальных объектов в рамках поставленной задачи;

Б) упрощения поставленной задачи;

В) поиска физической модели;

Г) принятия решения в рамках поставленной задачи.

19 (1 б.). Линейным программированием называется:

А) направление математического программирования, изучающее методы решения экстремальных задач, которые характеризуются линейной зависимостью между переменными и линейным критерием;

Б) раздел математического программирования, изучающий подход к решению нелинейных задач оптимизации специальной структуры;

В) метод оптимизации, приспособленный, к задачам, в которых процесс принятия решения может быть разбит на отдельные этапы (шаги);

Г) направление математического программирования, в котором целевой функцией или ограничением является нелинейная функция.

20 (1 б.). Задача линейного программирования имеет стандартную форму (вид), если:

А) система ограничений содержит однотипные неравенства вида ≤, и все переменные подчиняются условию неотрицательности;

Б) все ограничения в системе содержат знак равенства (=), и все переменные подчиняются условию неотрицательности;

В) ограничения системы содержат и знаки равенства (=), и знаки неравенства (≤, ≥), а переменные подчиняются условию неотрицательности полностью или частично, в зависимости от условий;

Г) все ограничения системы имеют вид уравнения (содержат знаки равенства (=)); каждое уравнение системы содержит по одной базисной переменной (множитель при которой равен +1), не встречающейся в других уравнениях системы; в целевой функции базисные переменные учтены с множителем 0 или $\pm M$; все переменные подчиняются условию неотрицательности.

Ответ: 1) А; 2) Б; 3) В; 4) Г.

21 (1 б.). Задача линейного программирования имеет каноническую форму (вид), если:

А) система ограничений содержит однотипные неравенства вида ≤, и все переменные подчиняются условию неотрицательности;

Б) все ограничения в системе содержат знак равенства (=), и все переменные подчиняются условию неотрицательности;

В) ограничения системы содержат и знаки равенства (=), и знаки неравенства (≤, ≥), а переменные подчиняются условию неотрицательности полностью или частично, в зависимости от условий;

Г) все ограничения системы имеют вид уравнения (содержат знаки равенства (=)); каждое уравнение системы содержит по одной базисной переменной (множитель при которой равен +1), не встречающейся в других уравнениях системы; в целевой функции базисные переменные учтены с множителем 0 или $\pm M$; все переменные подчиняются условию неотрицательности.

Ответ: 1) А; 2) Б; 3) В; 4) Г.

22 (1 б.). Задача линейного программирования имеет общую форму (вид), если:

А) система ограничений содержит однотипные неравенства вида ≤, и все переменные подчиняются условию неотрицательности;

Б) все ограничения в системе содержат знак равенства (=), и все переменные подчиняются условию неотрицательности;

В) ограничения системы содержат и знаки равенства (=), и знаки неравенства (≤, ≥), а переменные подчиняются условию неотрицательности полностью или частично, в зависимости от условий;

Г) все ограничения системы имеют вид уравнения (содержат знаки равенства (=)); каждое уравнение системы содержит по одной базисной переменной (множитель при которой равен +1), не встречающейся в других уравнениях системы; в целевой функции базисные переменные учтены с множителем 0 или $\pm M$; все переменные подчиняются условию неотрицательности.

Ответ: 1) А; 2) Б; 3) В; 4) Г.

23 (1 б.). Задача линейного программирования имеет базисную форму (вид), если:

А) система ограничений содержит однотипные неравенства вида ≤, и все переменные подчиняются условию неотрицательности;

Б) все ограничения в системе содержат знак равенства (=), и все переменные подчиняются условию неотрицательности;

В) ограничения системы содержат и знаки равенства (=), и знаки неравенства (≤, ≥), а переменные подчиняются условию неотрицательности полностью или частично, в зависимости от условий;

Г) все ограничения системы имеют вид уравнения (содержат знаки равенства (=)); каждое уравнение системы содержит по одной базисной переменной (множитель при которой равен +1), не встречающейся в других уравнениях системы; в целевой функции базисные переменные учтены с множителем 0 или $\pm M$; все переменные подчиняются условию неотрицательности.

Ответ: 1) А; 2) Б; 3) В; 4) Г.

24 (1 б.). Экономические факторы организационно-управленческого решения:

А) устанавливают ограничения по запасам сырьевых, трудовых, финансовых и прочих ресурсов;

Б) задают режимы работы станков, оборудования, машин и механизмов;

В) задают режимы труда и отдыха исполнителей организационно-управленческого решения.

Г) устанавливают морально-этические нормы принимаемого организационно-управленческого решения

Ответ: 1) А; 2) Б; 3) В; 4) Г.

25 (1 б.). Эффективность организационно-управленческого решения – это оценка функционирования управляемой системы и/или подсистемы, отражающаяся:

А) только в качественных характеристиках;

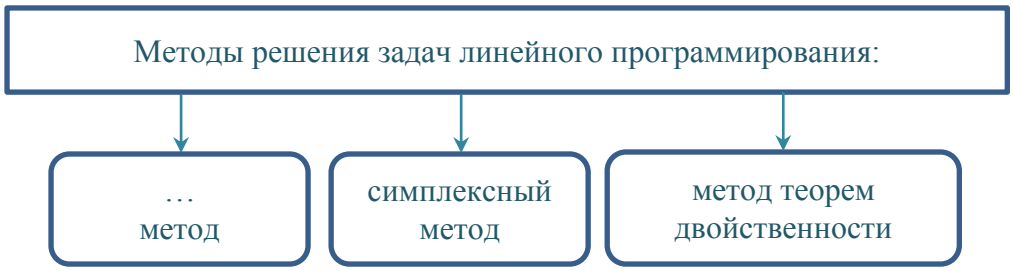
Б) только в количественных характеристиках;

В) как в качественных, так и в количественных характеристиках.

Ответ: 1) А; 2) Б; 3) В.

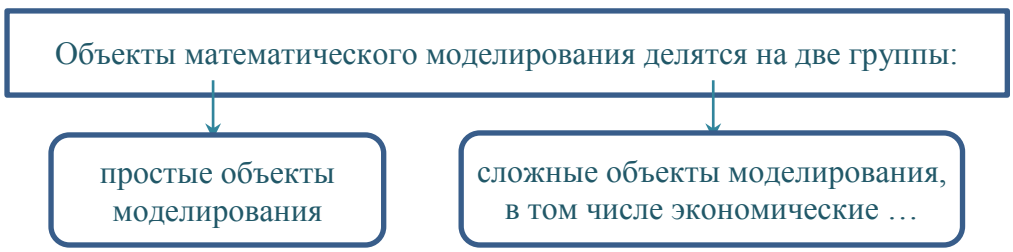
Задания на заполнение пробелов в предлагаемой схеме, таблице или рисунке

26 (2 б.). Восполните в представленной схеме недостающий фрагмент:



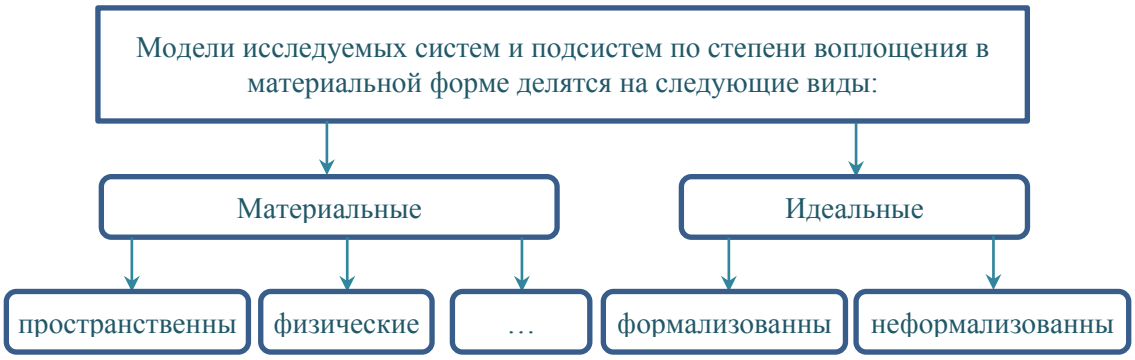
Ответ: _____

27 (2 б.). Восполните в представленной схеме недостающий фрагмент:



Ответ (введите во множественном числе): _____

28 (2 б.). Восполните в представленной схеме недостающий фрагмент:



Ответ (введите во множественном числе): _____

29 (2 б.). Восполните в представленной схеме недостающий фрагмент:



Ответ (введите во множественном числе): _____

30 (2 б.). Восполните недостающий фрагмент в математической модели задачи принятия решений в условиях определенности:

1. … … :

$$F(X) = 11x_1 + 13x_2 \to max. \quad (1)$$

2. Система ограничений:

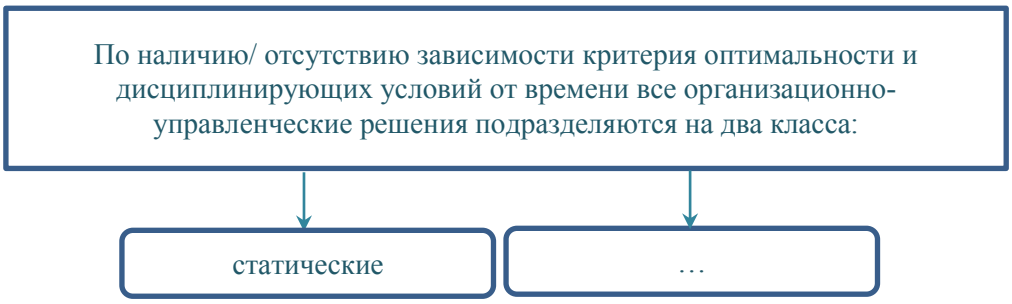
$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 \le 18 \\ 5x_1 + 2x_2 \le 24 \\ 2x_1 + 3x_2 \le 14 \end{cases} \quad (2)$$

3. Условие неотрицательности переменных:

$$x_1, x_2 \ge 0. \quad (3)$$

Ответ (введите два слова): _____

31 (2 б.). Восполните в представленной схеме недостающий фрагмент:



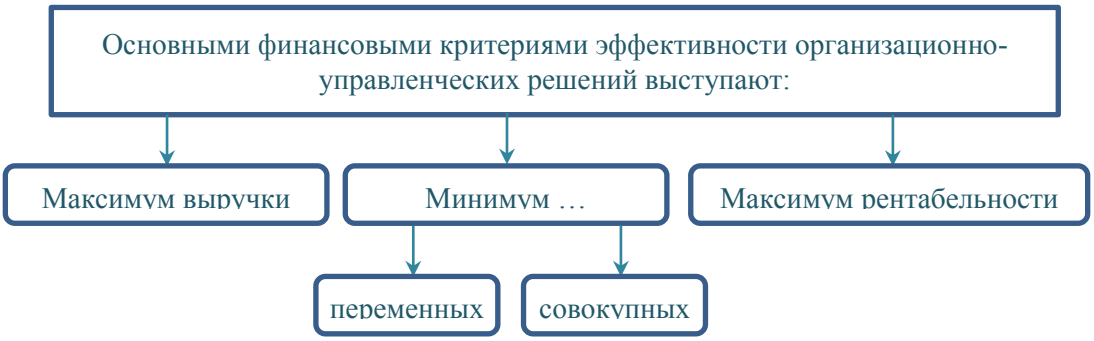
Ответ (введите во множественном числе): _____

32 (2 б.). Восполните в представленной схеме недостающий фрагмент:



Ответ: _____

33 (2 б.). Восполните в представленной схеме недостающий фрагмент:



Ответ (минимум чего?): _____

Задания, требующие записи пропущенного во фрагменте текста слова или словосочетания

34 (2 б.). Для однокритериальных статических детерминированных задач принятия решений используются методы математического … .

Ответ: _____.

35 (2 б.). Для однокритериальных статических стохастических задач принятия решений используются методы математического программирования и методы теории ... .

Ответ: _____.

36 (2 б.). Однокритериальные статические стохастические задач принятия решений в условиях неопределенности решаются при помощи методов теории ... решений. Иногда используют методы экспертных оценок.

Ответ: _____.

37 (2 б.). Транспортная задача решается методом … .

Ответ: _____.

38 (2 б.). Транспортная задача имеет решение, если её модель является (какой?) … .

Ответ: _____.

39 (2 б.). При построении первого опорного плана транспортной задачи методом минимального элемента первой подлежит заполнению ячейка с (каким?) … значением тарифа на транспортировку продукции.

Ответ: _____.

40 (2 б.). Математические модели, в которых отсутствуют факторы неопределенности и элементы которых достаточно очно установлены называются (как?) … .

Ответ: _____.

41 (2 б.). Математическую задачу о диете иначе называют математической задачей составления оптимальной (чего?) … .

Ответ: _____.

42 (2 б.). В задаче оптимального раскроя материалов разрабатываемые варианты организационно-управленческих решений нацелены на получение (какого?) … значения остатков (обрезков) материала.

Ответ: _____.

43 (2 б.). В задаче составления оптимальной смеси разрабатываемые варианты организационно-управленческих решений нацелены на получение (какого?) … размера денежных затрат на исходные компоненты смеси.

Ответ: _____.

44 (2 б.). В целевой функции задачи оптимального использования ресурсов предприятия $F(X)=(11x_1+13x_2+12x_3)-(3x_1+7x_2+8x_3+5)=8x_1+6x_2+4x_3-5\to max$ критерием эффективности организационно-управленческого решения, принимаемого в отношении объемов производства продукции, выступает максимум … от производства и реализации продукции.

Ответ: _____.

45 (2 б.). В целевой функции $F(X)=\dfrac{3x_1+7x_2+8x_3}{11x_1+13x_2+12x_3}\to max$ задачи оптимального использования ресурсов предприятия критерием эффективности организационно-управленческого решения, принимаемого в отношении объемов производства продукции, выступает максимум … производства и реализации продукции.

Ответ: _____.

Задания, требующие написать в качестве ответа к поставленному вопросу одно-два слова

46 (2 б.). … … - это метод решения транспортной задачи (нахождения оптимального плана транспортировки продукции).

Ответ (введите два слова): _____.

47 (2 б.). Метод …-… угла - это метод составления первого опорного плана транспортной задачи.

Ответ (введите два слова): _____.

48 (2 б.). Совокупность уравнений (=) и/ или неравенств вида (≥, ≤) составляют … … математической модели задачи.

Ответ (введите два слова): _____.

49 (2 б.). Элемент математической модели задачи, вводящий ограничение на численное значение переменных, равное или превосходящее ноль, называется условием … …. .

Ответ (введите два слова): _____.

50 (2 б.). При построении первого опорного плана транспортной задачи методом северо-западного угла первой подлежит заполнению … …. клетка транспортной таблицы.

Ответ (введите два слова): _____.

51 (2 б.). … …. – это этап исследования сложных социально-экономических процессов, предшествующий построению математической модели и заключающийся в точном описании задачи, требующей решения.

Ответ (введите два слова): _____.

52 (2 б.). … …. – это функция нескольких переменных, подлежащая оптимизации (минимизации или максимизации) в целях решения оптимизационной задачи (критерий эффективности задачи).

Ответ (введите два слова): _____.

53 (2 б.). При нахождении оптимального решения транспортной задачи по формуле $U_i + V_j - c_{ij}$ определяются оценки для всех (каких?) … клеток транспортной таблицы.

Ответ (введите два слова): _____.

54 (2 б.). При нахождении оптимального решения транспортной задачи формула $U_i + V_j = c_{ij}$ должна выполняться для всех (каких?) … клеток транспортной таблицы.

Задания, состоящие из вопроса, перечня двух или более содержательных элементов для анализа и вариантов ответа, из которых только <u>один правильный</u>

55 (1 б.). Верны ли следующие суждения?

1). Симплексный метод решения задач линейного программирования является универсальным, поскольку не зависит от числа переменных в математической модели задачи.

2). Схема симплексного метода разработана только для задач линейного программирования, записанных в базисной форме.

Ответ:

А) верно только 1);

Б) верно только 2);

В) верны оба суждения;

Г) оба суждения неверны.

56 (1 б.). Верны ли следующие суждения?

1). Метод теорем двойственности является скорее методом проверки правильности найденного любым другим методом решения исходной задачи, нежели самостоятельным методом решения задач линейного программирования.

2). Задачу, двойственную к исходной, можно решить симплексным методом.

Ответ:

А) верно только 1);

Б) верно только 2);

В) верны оба суждения;

Г) оба суждения неверны.

57 (1 б.). Верны ли следующие суждения?

1). В первой симплексной таблице все основные переменны задачи линейного программирования равны нулю, а базисные переменные равны коэффициентам системы ограничений.

2). В последней симплексной таблице представлено оптимальное решение задачи линейного программирования.

Ответ:

А) верно только 1);

Б) верно только 2);

В) верны оба суждения;

Г) оба суждения неверны.

58 (1 б.). Верны ли следующие суждения?

1). Оптимальное решение экономической задачи линейного программирования с двумя переменными, найденное графическим методом, находится в первом координатном угле.

2). Оптимальное решение экономической задачи линейного программирования с двумя переменными, найденное графическим методом, может находится в точке, выходящей за границы области допустимых значений.

Ответ:

А) верно только 1);

Б) верно только 2);

В) верны оба суждения;

Г) оба суждения неверны.

59 (1 б.). Верны ли следующие суждения?

1). Модель транспортной задачи относится к математическим моделям конфликтных ситуаций.

2). Модель транспортной задачи относится к математическим моделям задач, решаемых в условиях определенности.

Ответ:

А) верно только 1);

Б) верно только 2);

В) верны оба суждения;

Г) оба суждения неверны.

60 (1 б.). Верны ли следующие суждения?

1). Модель задачи оптимального использования ресурсов относится к математическим моделям задач, решаемых в условиях определенности.

2). Модель задачи оптимального использования ресурсов всегда содержит «седловую» точку.

Ответ:
А) верно только 1);
Б) верно только 2);
В) верны оба суждения;
Г) оба суждения неверны.

61 (1 б.). Верны ли следующие суждения?
1). Модель транспортной задачи может быть записана в матричном виде.
2). Модель транспортной задачи относится к математическим моделям задач теории игр.
Ответ:
А) верно только 1);
Б) верно только 2);
В) верны оба суждения;
Г) оба суждения неверны.

62 (1 б.). Верны ли следующие суждения?
1). В сложной стратегической игре всегда присутствует «седловая» точка.
2). Теория игр является математической моделью конфликтных ситуаций.
Ответ:
А) верно только 1);
Б) верно только 2);
В) верны оба суждения;
Г) оба суждения неверны.

63 (1 б.). Верны ли следующие суждения?
1). Принятие решения в условиях риска характеризуется тем, что каждая стратегия лица, принимающего решение, связана с множеством возможных исходов, причем каждый исход имеет определенную вероятность появления, заранее ему известную.
2). Организационно-управленческое решение, принятое в условиях риска, является оптимальным только для усредненных данных (наиболее вероятных исходов).
Ответ:
А) верно только 1);
Б) верно только 2);
В) верны оба суждения;
Г) оба суждения неверны.

64 (1 б.). Верны ли следующие суждения?
1). Принятие решения в условиях неопределенности характеризуется тем, что каждая стратегия лица, принимающего решение, связана с множеством возможных исходов, причем каждый исход имеет определенную вероятность появления, заранее ему НЕ известную.
2). Организационно-управленческое решение, принятое в условиях неопределенности, является оптимальным только для усредненных данных (наиболее вероятных исходов).
Ответ:
А) верно только 1);
Б) верно только 2);
В) верны оба суждения;
Г) оба суждения неверны.

65 (2 б.). Укажите верные утверждения в отношении теории двойственности:

А). Численное значение критерия эффективности (целевой функции) для исходной и двойственной задач всегда одинаково.

Б). Если исходная задача решается на максимум критерия эффективности, то и двойственная задача также решается на максимум целевой функции.

В). Число переменных в двойственной задаче равно числу ограничений в исходной задаче.

Г). Коэффициентами перед неизвестными в целевой функции двойственной задачи выступают коэффициенты из целевой функции исходной задачи.

Д). Количество ограничений в системе двойственной задачи равно количеству переменных исходной задачи.

66 (2 б.). Укажите верные утверждения в отношении ситуации принятия решения, реализующегося в условиях риска многократно:

А). Оптимальным является организационно-управленческое решение, обладающее максимальным/ минимальным значением математического ожидания выбранного критерия эффективности.

Б). Для принятия решения в такой ситуации может использоваться специальный графический прием – «дерево решений». Каждая «ветвь» такого графика содержит расчет численного значения выбранного критерия эффективности с учетом вероятности появления данного исхода.

В). Критерий недостаточного основания Бернулли, применяющийся для решения задач данного класса, исходит из того, что все события равновероятны для свершения, поэтому в расчете оптимального значения выбранного критерия эффективности нельзя использовать одинаковые значения вероятностей их появления.

67 (2 б.). Укажите верные утверждения в отношении последней таблицы транспортной задачи:

Пункты отправления	*Пункты назначения*				*Запасы*
	B_1	B_2	B_3	B_4	
A_1	4	5 / 50	3 / 300	6	350
A_2	4	7	1 / 200	2 / 400	600
A_3	2 / 200	8	4 / 100	7	300
Потребности	200	50	600	400	1250

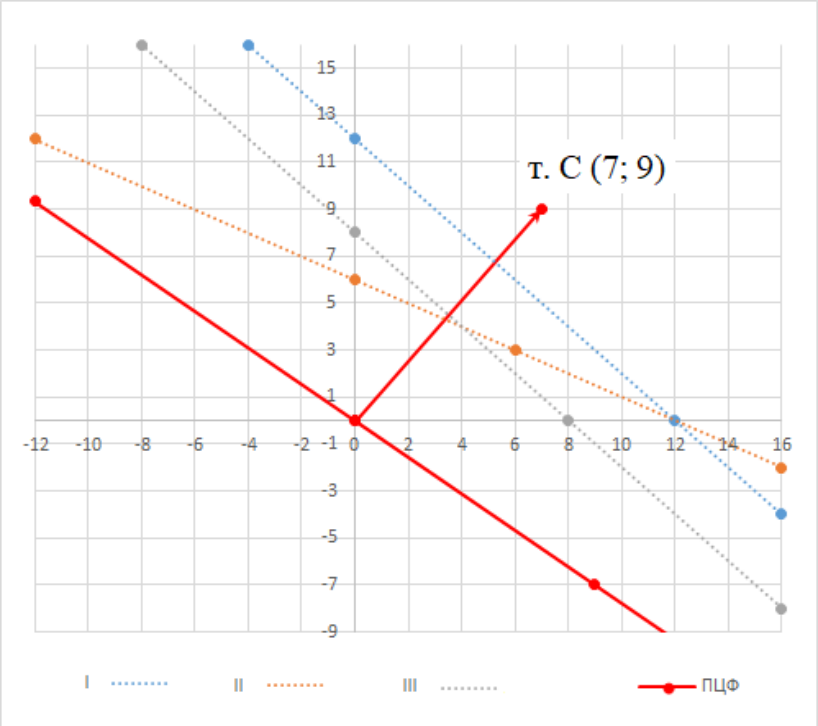
А). Потребности всех пунктов назначения удовлетворены в полном объеме.

Б). Все пункты отправления и пункты назначения являются реальными (не фиктивными).

В). Максимальные затраты на транспортировку продукции составляют 2 950 д.е.

Г). Первому потребителю продукция будет привезена с первого и второго пунктов отправления.

68 (2 б.). Укажите верные утверждения в отношении решения задачи оптимального использования ресурсов, найденного графическим методом для критерия «максимум прибыли от реализации продукции»:



А). В системе ограничений задачи присутствуют три неравенства вида ≤.
Б). Обе переменные задачи подчинены условию неотрицательности.
В). Максимальная прибыль от реализации продукции, которую может получить предприятие, достигается в течке с координатами (7; 9)
Г). Максимальная прибыль от реализации продукции, которую может получить предприятие, составляет 64 д.е.

69 (2 б.). Укажите верные утверждения в отношении последней симплексной таблицы задачи оптимального использования ресурсов, решенной на «максимум прибыли от реализации продукции»:

i	c_i	$Б$	c_j / b_i	12 / x_1	14 / x_2	0 / x_3	0 / x_4	0 / x_5	Θ_i
1	14	x_2	2	0	1	0	-1/3	1/3	
2	0	x_3	3	0	0	1	1/3	-15/3	
3	12	x_1	5	1	0	0	2/3	1/3	
4	$F(x)=88$			$\Delta_1=0$	$\Delta_2=0$	$\Delta_3=0$	$\Delta_4=10/3$	$\Delta_5=26/3$	×

А). Предприятие производит два вида продукции.
Б). При производстве продукции предприятие использует пять видов ресурсов.
В). Максимальная прибыль от реализации продукции, которую может получить предприятие, составляет 88 д.е.
Г). Максимальная прибыль от реализации продукции, которую может получить предприятие, достигается в течке с координатами (12; 14).

70 (2 б.). Укажите верные утверждения в отношении последней таблицы транспортной задачи:

Пункты отправления	*Пункты назначения*				*Запасы*
	B_1	B_2	B_3	B_4	
A_1	4	5 / 50	3 / 300	6	350
A_2	4	7	1 / 200	2 / 400	600
A_3	2 / 100	8	4 / 100	7	200
A_4	0 / 150	0	0	0	150
Потребности	250	50	600	400	1300

А). Потребности всех пунктов назначения удовлетворены в полном объеме.

Б). Количество занятых клеток транспортной таблицы составляет $m+n-1$.

В). Минимальные затраты на транспортировку всей продукции составляют 1300 ден. ед.

Г). Четвертому потребителю продукция будет привезена только со второго пункта отправления.

71 (2 б.). Укажите верные утверждения в отношении первой таблицы транспортной задачи:

Пункты отправления	*Пункты назначения*				*Запасы*
	B_1	B_2	B_3	B_4	
A_1	4 / 200	5 / 50	3 / 100	6	350
A_2	4	7	1 / 500	2 / 100	600
A_3	2	8	4	7 / 300	300
Потребности	200	50	600	400	1250

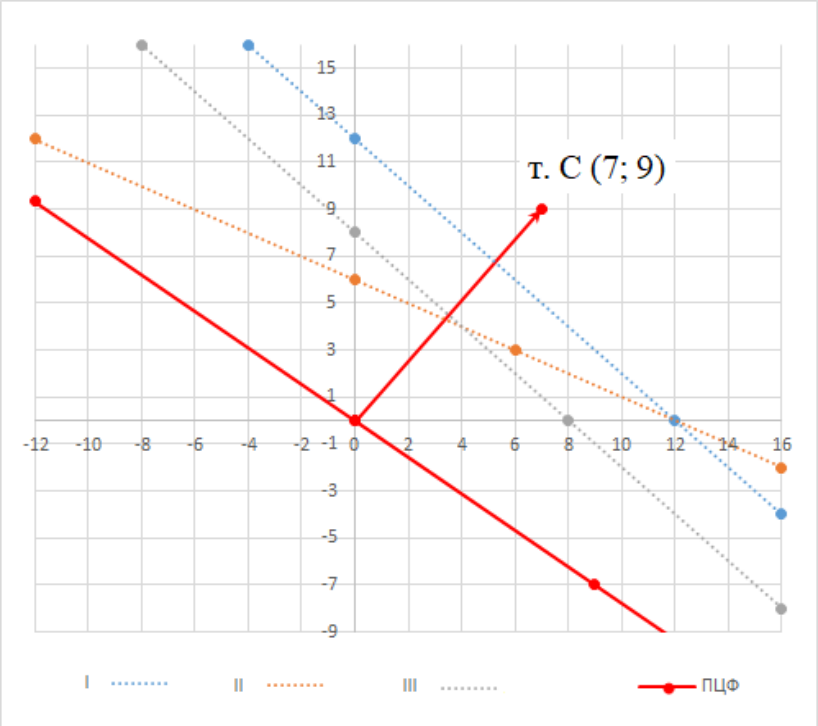
А). Транспортная задача решения не имеет, т.к. её модель закрытая.

Б). Первый опорный план составлен методом северо-западного угла.

В). Согласно данного плана перевозок, с третьего склада будут вывезены все запасы продукции.

Г). Согласно данного плана перевозок, затраты на транспортировку продукции от всех складов до всех потребителей составляют 4 150 ден. ед.

72 (2 б.). Укажите верные утверждения в отношении решения задачи оптимального использования ресурсов, найденного графическим методом для критерия «максимум прибыли от реализации продукции»:



А). Для получения максимальной прибыли от реализации продукции предприятию следует производить и продавать 4 единицы продукции первого типа и 4 единицы продукции второго типа.

Б). Самыми дефицитными являются II и III виды ресурсов, поэтому для недопущения срывов в производственном процессе необходимо установить контроль за их поставками.

В). После исполнения оптимального плана производства продукции в распоряжении предприятия остается запас ресурса 1 вида, который можно продать и получить дополнительный доход.

Г). Решения задачи для критериев оптимальности «максимум прибыли» и «максимум рентабельности» всегда одинаковы, поэтому нет необходимости тратить время на решение данной задачи оптимального использования ресурсов в отношении второго критерия.

73 (2 б.). Укажите верные утверждения в отношении последней симплексной таблицы задачи оптимального использования ресурсов, решенной на «максимум прибыли от реализации продукции»:

i	c_i	$Б$	c_j / b_i	9 / x_1	10 / x_2	0 / x_3	0 / x_4	0 / x_5	Θ_i
1	9	x_1	5	1	0	0	-1/5	2/5	
2	0	x_3	3	0	0	1	2/5	2/5	
3	10	x_2	2	0	1	0	1/5	1/5	
4	$F(x)=65$			$\Delta_1=0$	$\Delta_2=0$	$\Delta_3=0$	$\Delta_4=1/5$	$\Delta_5=28/5$	×

А). Для получения максимальной прибыли от реализации продукции в 19 д.е. предприятию следует производить и продавать 1 единицу продукции первого типа и 3 единицы продукции третьего типа.

Б). Для получения максимальной прибыли от реализации продукции в 65 д.е. предприятию следует производить и продавать 5 единиц продукции первого типа и 2 единицы продукции второго типа.

В). После исполнения оптимального плана производства продукции в распоряжении предприятия остается запас ресурса 1 вида в размере 3 единицы, который можно продать и получить дополнительный доход.

Г). После исполнения оптимального плана производства продукции в распоряжении предприятия остается запас ресурса 3 вида в размере 3 единицы, но его нельзя продавать, т.к. он входит в базис симплексной таблицы, а значит, является дефицитным ресурсом.

Задания, состоящие из элементов множества, между которыми необходимо установить связи, ассоциации между явлениями, событиями, процессами, структурными единицами и др.

74 (2 б.). Установите соответствие между типом задач принятия организационно-управленческих решений в условиях неопределенности и методами их решения:

1. В ситуации принятия решения действуют неопределенные факторы стохастической природы		А). Для решения задач этого класса в настоящее время математический аппарат разработан слабо. В ряде случаев для принятия решений используется метод экспертных оценок.
2. В ситуации принятия решения действуют стратегические неопределенные факторы нестохастической природы	↔	Б). Для принятия решений используется инструментарий игр с природой.
3. В ситуации принятия решения действуют концептуальные неопределенные факторы нестохастической природы		В). Для принятия решений используется инструментарий стратегических игр.

75 (2 б.). Установите соответствие между элементами симплексной таблицы и их наименованием:

1. p_i		А). Тета-оценки (оценки переменной, выходящей из базиса).
2. Θ_i		Б). Дельта-оценки (оценки переменной, входящей в базис).
3. Δ_j	↔	В). Ключевой элемент симплексной таблицы.
4. b_i		Г). Коэффициенты при переменных в целевой функции задачи.
5. $a_{кл\ кл}$		Д). Значение базисных переменных в построенном плане.

76 (2 б.). Установите соответствие между элементами таблицы «стратегии – исходы» и их наименованием:

1. X_s		А). Значение выбранного показателя эффективности в случае появления k-го исхода s-ой стратегии оперирующей стороны.
2. Y_k		Б). Стратегии оперирующей стороны.
3. e_{sk}	↔	В). Вероятность появления k-го исхода операции при реализации s-ой стратегии оперирующей стороны.
4. p_{sk}		Г). Исходы стратегий оперирующей стороны.

77 (2 б.). Установите соответствие между записью задачи и её видом:

1. $F(x)=7\cdot x_1\cdot x_2^2+2\cdot x_1\cdot x_2\to min$
$\begin{cases}5\cdot x_1+2\cdot x_2^3\le 12\\2\cdot x_1-3\cdot x_2\ge 1\end{cases}$
$x_1, x_2\ge 0$

2. $F(x)=-2\cdot x_1+x_2+5\cdot x_3\to max$
$\begin{cases}4\cdot x_1+2\cdot x_2+5\cdot x_3\le 12\\6\cdot x_1-3\cdot x_2+4\cdot x_3=18\\3\cdot x_1+3\cdot x_2-2\cdot x_3\ge 16\end{cases}$
$x_1, x_2, x_3\ge 0$

3. $F(X)=\dfrac{3x_1+7x_2+8x_3}{11x_1+13x_2+12x_3}\to max$
$\begin{cases}2\cdot x_1+2\cdot x_2+3\cdot x_3\le 12\\2\cdot x_1+3\cdot x_2+4\cdot x_3\le 18\\1\cdot x_1+3\cdot x_2+2\cdot x_3\le 12\end{cases}$
$x_1, x_2, x_3\ge 0$

$\leftrightarrow$

А). Задача линейного программирования.

Б). Задача дробно-линейного программирования.

В). Задача нелинейного программирования.

78 (2 б.). Установите соответствие между записью задачи линейного программирования и её видом:

1. $F(x)=7\cdot x_1+3\cdot x_2+2\cdot x_3\to max$
$\begin{cases}5\cdot x_1+2\cdot x_2+3\cdot x_3\le 60\\2\cdot x_1+3\cdot x_2+2\cdot x_3\le 48\\1\cdot x_1+2\cdot x_2+1\cdot x_3\le 24\end{cases}$
$x_1, x_2, x_3\ge 0$

2. $F(x)=-2\cdot x_1+x_2+5\cdot x_3\to max$
$\begin{cases}4\cdot x_1+2\cdot x_2+5\cdot x_3=12\\6\cdot x_1+3\cdot x_2+4\cdot x_3=18\\1\cdot x_1+1\cdot x_2+2\cdot x_3=16\end{cases}$
$x_1, x_2, x_3\ge 0$

3. $F(X)=11x_1+13x_2+12x_3\to min$
$\begin{cases}2\cdot x_1+2\cdot x_2+3\cdot x_3\le 12\\2\cdot x_1+3\cdot x_2+4\cdot x_3=18\\1\cdot x_1+3\cdot x_2+2\cdot x_3\le 12\end{cases}$
$x_1, x_2, x_3\ge 0$

$\leftrightarrow$

А). Стандартная задача линейного программирования.

Б). Общая задача линейного программирования.

В). Каноническая задача линейного программирования.

79 (2 б.). Установите соответствие между переменными математической модели задачи оптимального использования ресурсов предприятия и их экономической интерпретацией:

1. Основные переменные.		А). Применяются в связи с математическим аппаратом, используемом при решении задачи (например, переменные, которые используются при приведении системы ограничений к каноническому виду).
2. Вспомогательные переменные.	↔	Б). Используются для обеспечения формализации условий.
3. Дополнительные переменные.		В). Отражают объемы выпуска различных видов продукции.

80 (2 б.). Установите соответствие между экономическими показателями и критериями эффективности организационно-управленческих решений:

1. Материалоемкость решения.		А). Целевой критерий.
2. Соотношение фактического и запланированного результата решения.	↔	Б). Ресурсный критерий.
3. Соотношение фактического срока реализации решения к запланированному.		В). Временной критерий.

81 (2 б.). Установите соответствие между моделью и её наименованием:

1. Рисунок, карта, чертеж, диаграмма, схема, график		А). Знаковая модель.
2. Правила дорожного движения.	↔	Б). Графическая модель.
3. Система Интернет.		В). Сетевая модель.
4. Глобус		Г). Натурная модель

Задания, в которых необходимо установить ход процесса, цепочки событий, действий и операций, а также определений и понятий и др.

82 (2 б.). Расположите в правильном порядке этапы алгоритма симплексного метода:

А). Запись задачи линейного программирования в базисной форме.

Б). Вычисление Θ-оценок и определение на их основе ключевой строки.

В). Построение первого опорного плана и первой симплексной таблицы.

Г). Вычисление Δ-оценок и определение на их основе ключевого столбца.

Д). Определение ключевого элемента и пересчет симплексной таблицы.

83 (2 б.). Расположите в правильном порядке этапы нахождения оптимального организационно-управленческого решения посредством применения теории двойственности:

А). Нахождение взаимосвязи между решениями исходной и двойственной задачи посредством применения теорем двойственности.

Б). Нахождение оптимального решения исходной задачи линейного программирования графическим и/или симплексным методом.

В). Составление двойственной задачи к исходной задаче линейного программирования.

Г). Проверка правильности найденных решений исходной задачи двойственной задачи посредством равенства $F_{opt}\left(X^*\right) = F_{opt}\left(Y^*\right)$.

84 (2 б.). Расположите в правильном порядке этапы нахождения оптимального решения транспортной задачи:

А). Построение системы потенциалов и расчет Δ-оценок.

Б). Построение первого опорного плана.

В). Проверка транспортной задачи на «закрытость».

Г). Построение цикла пересчета транспортной таблицы.

85 (2 б.). Расположите в правильном порядке этапы нахождения оптимального решения задачи оптимального использования ресурсов предприятия графически методом:

А). Построение прямой целевой функции и вектора её перемещения.

Б). Определение области допустимых значений для каждого из неравенств системы ограничений математической модели задачи.

В). Построение прямых, соответствующих уравнениям системы ограничений математической модели задачи.

Г). Определение области допустимых решений задачи (многоугольника решений задачи).

Д). Выбор крайней точки многоугольника решений, являющейся оптимальным решением задачи.

86 (2 б.). Расположите в правильном порядке этапы нахождения оптимального решения задачи оптимального использования ресурсов предприятия посредством теорем двойственности:

А). Нахождение оптимального решения прямой задачи любым известным методом.

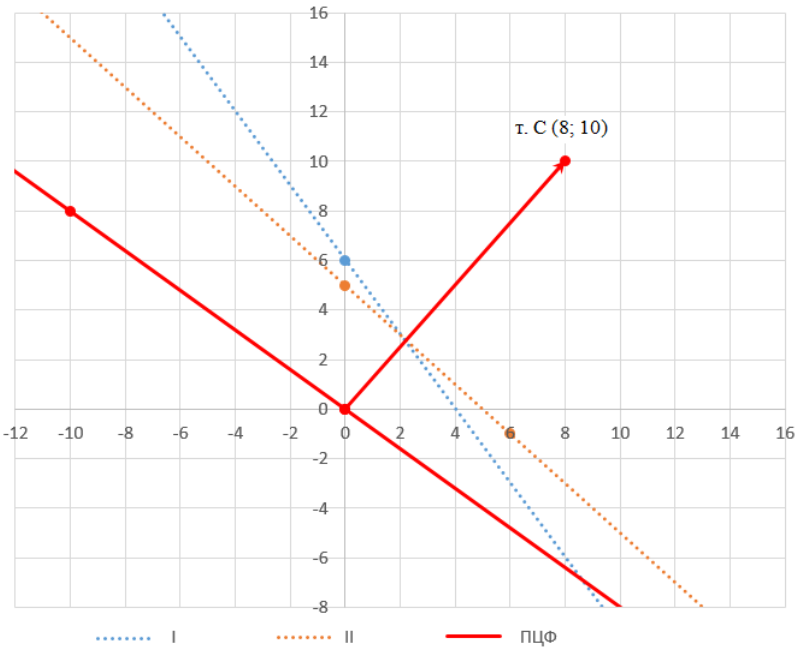
Б). Построение двойственной задачи к исходной.

В). Проверка соблюдения теорем двойственности.

Г). Нахождение оптимального решения двойственной задачи любым известным методом (при необходимости).

87 (2 б.). Графическим методом получено решение задачи оптимального использования ресурсов по критерию «максимум прибыли от реализации продукции».

Руководителем организации было принято решение производить 2 ед. первого вида продукции и 2 ед. второго вида продукции. Оцените принятое руководителем предприятия организационно-управленческое решение с позиции его экономической эффективности.



А). Руководитель принял верное решение: ресурсов для данного плана производства продукции достаточно. Остальные отклонения от оптимального плана можно игнорировать.

Б). Руководитель принял ошибочное решение, т.к. при выбранном плане производства размер упущенной выгоды (недополученной прибыли от реализации продукции) составит 18 д.е.

В). Руководитель принял ошибочное решение, поскольку любое отклонение от оптимального плана производства экономически нецелесообразно.

88 (2 б.). Получена последняя симплексная таблица задачи оптимального использования ресурсов, решенной на «максимум прибыли от реализации продукции»:

i	c_i	$Б$	c_j / b_i	9 / x_1	15 / x_2	12 / x_3	0 / x_4	0 / x_5	0 / x_6	Θ_i
1	12	x_3	12	0	14/13	1	5/13	-2/13	0	
2	9	x_1	12	1	5/13	0	-1/13	3/13	0	
3	0	x_5	18	0	-23/13	0	-24/13	7/13	1	
4	$F(x)=252$			$\Delta_1=0$	$\Delta_2=18/13$	$\Delta_3=0$	$\Delta_4=51/13$	$\Delta_5=3/13$	$\Delta_6=0$	×

Руководителем организации было принято решение производить 10 ед. первого вида продукции и 8 ед. третьего вида продукции. Оцените принятое руководителем предприятия организационно-управленческое решение с позиции его экономической эффективности.

А). Руководитель принял верное решение: ресурсов для данного плана производства продукции достаточно. Остальные отклонения от оптимального плана можно игнорировать.

Б). Руководитель принял ошибочное решение, т.к. при выбранном плане производства размер упущенной выгоды (недополученной прибыли от реализации продукции) составит 54 д.е.

В). Руководитель принял ошибочное решение, поскольку обязательно нужно производить второй вид продукции, ведь коэффициент в целевой функции при соответствующей переменной максимален.

Г). Руководитель принял ошибочное решение, поскольку любое отклонение от оптимального плана производства экономически нецелесообразно.

Задача с указанием ответа в виде числа или набора цифр

89 (3 б.). Имеется последняя таблица транспортной задачи:

Пункты отправления	*Пункты назначения*				*Запасы*
	B_1	B_2	B_3	B_4	
A_1	3	4 / 50	3 / 300	5	350
A_2	4	7	1 / 200	2 / 400	600
A_3	2 / 100	8	5 / 100	7	200
A_4	3 / 50	8	6	7	50
Потребности	150	50	600	400	1200

Вычислите наименьшие суммарные затраты на транспортировку продукции.

Ответ: _____ .

90 (2 б.). Получена последняя симплексная таблица задачи оптимального использования ресурсов, решенной на «максимум прибыли от реализации продукции»:

i	c_i	$Б$	b_i / c_j	9 / x_1	15 / x_2	10 / x_3	0 / x_4	0 / x_5	0 / x_6	Θ_i
1	9	x_1	10	0	0	3	1/3	0	0	$\Theta_1 =$
2	15	x_2	8	0	1	1	2/3	1/7	0	$\Theta_2 =$
3	0	x_5	20	1	0	5	0	2/7	1	$\Theta_3 =$
4	$F(x)=?$			$\Delta_1 =$	$\Delta_2 =$	$\Delta_3 =$	$\Delta_4 =$	$\Delta_5 =$	$\Delta_6 =$	×

Определите размер максимальной прибыли от реализации продукции.
Ответ: _____ .

91 (2 б.). Получена первая симплексная таблица задачи оптимального использования ресурсов, решенной на «максимум прибыли от реализации продукции»:

i	c_i	$Б$	b_i / c_j	9 / x_1	15 / x_2	12 / x_3	0 / x_4	0 / x_5	0 / x_6	Θ_i
1	0	x_3	60	2	4	3	1	0	0	$\Theta_1 =$
2	0	x_4	72	5	3	1	0	1	0	$\Theta_2 =$
3	0	x_5	90	1	4	5	0	0	1	$\Theta_3 =$
4	$F(x)=0$			$\Delta_1 =$	$\Delta_2 =$	$\Delta_3 =$	$\Delta_4 =$	$\Delta_5 =$	$\Delta_6 =$	×

Определите численное значение ключевого элемента данной симплексной таблицы.
Ответ: _____ .

92 (2 б.). Получена последняя симплексная таблица задачи оптимального использования ресурсов, решенной на «максимум прибыли от реализации продукции»:

i	c_i	$Б$	b_i / c_j	6 / x_1	8 / x_2	5 / x_3	0 / x_4	0 / x_5	0 / x_6	Θ_i
1	8	x_2	10	19/9	1	0	4/9	0	-1/9	
2	0	x_5	10	-36/9	0	0	-10/9	1	-2/9	
3	5	x_3	15	-12/9	0	1	-1/3	0	1/3	
4	$F(x)=?$			$\Delta_1 =$	$\Delta_2 =$	$\Delta_3 =$	$\Delta_4 =$	$\Delta_5 =$	$\Delta_6 =$	×

Определите численное значение пятой Δ-оценки.
Ответ: _____ .

93 (2 б.). Получена транспортная таблица:

Пункты отправления	*Пункты назначения*				*Запасы*
	B_1	B_2	B_3	B_4	
A_1	4	5 / 50	3	6 / 300	350
A_2	4	2 •	1 / 600	2 / 0	600
A_3	2 / 200	8	4	7 / 100	300
Потребности	200	50	600	400	1250

Постройте цикл пересчета транспортной таблицы для ячейки, помеченной чёрной точкой, и определите объём перевозки по циклу.

Ответ: _____ .

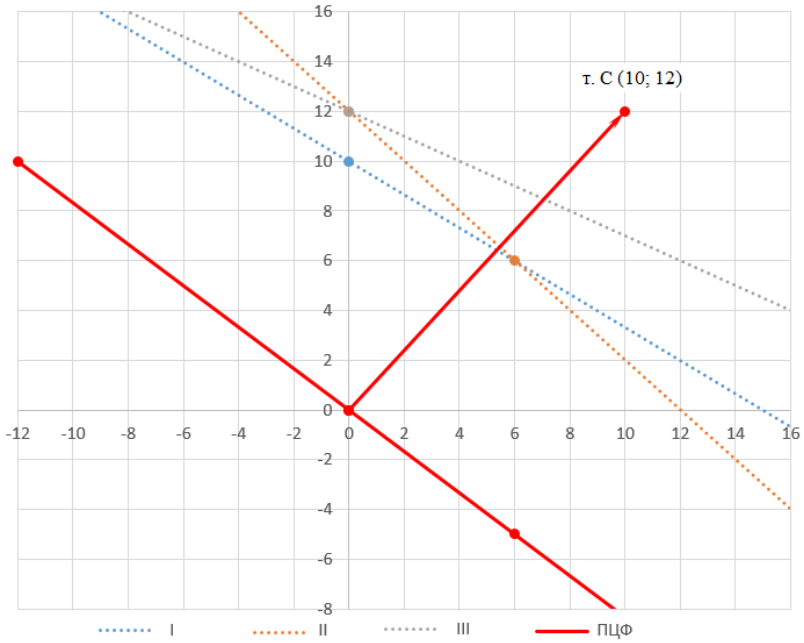
94 (2 б.). Получена последняя симплексная таблица задачи оптимального использования ресурсов, решенной на «максимум прибыли от реализации продукции»:

i	c_i	$Б$	c_j / b_i	6 / x_1	8 / x_2	5 / x_3	0 / x_4	0 / x_5	0 / x_6	Θ_i
1	8	x_2	10	19/9	1	0	4/9	0	-1/9	
2	0	x_5	10	-36/9	0	0	-10/9	1	-2/9	
3	5	x_3	15	-12/9	0	1	-1/3	0	1/3	
4	$F(x)=?$			$\Delta_1=$	$\Delta_2=$	$\Delta_3=$	$\Delta_4=$	$\Delta_5=$	$\Delta_6=$	×

Определите численное значение максимального размера прибыли от реализации продукции предприятия.

Ответ: _____ .

95 (2 б.). Графическим методом получено решение задачи оптимального использования ресурсов по критерию «максимум выручки от реализации продукции».



Вычислите значение максимальной выручки предприятия от реализации продукции при оптимальном плане её производства.

Ответ: _____ .

96 (2 б.). Получена последняя симплексная таблица задачи оптимального использования ресурсов, решенной на «максимум прибыли от реализации продукции»:

i	c_i	$Б$	b_i / c_j	6 / x_1	8 / x_2	5 / x_3	0 / x_4	0 / x_5	0 / x_6	Θ_i
1	8	x_2	10	19/9	1	0	4/9	0	-1/9	
2	0	x_5	10	-36/9	0	0	-10/9	1	-2/9	
3	5	x_3	15	-12/9	0	1	-1/3	0	1/3	
4	$F(x)=?$			$\Delta_1=$	$\Delta_2=$	$\Delta_3=$	$\Delta_4=$	$\Delta_5=$	$\Delta_6=$	×

Определите величину остатка ресурса второго вида.
Ответ: _____ .

Соответствие номера вопроса и проверяемой компетенции

№ п/п	Типы заданий в тесте	Количество заданий	Номер задания	Индикатор компетенции
1	Задания, состоящие из вопроса и нескольких (3 либо 4) вариантов ответа к нему, из которых только один ответ правильный	17	1-17	ОПК-1.1
2	Задания, состоящие из основной части и дополнений к нему (3 либо 4), из которых только одно правильное	8	18-25	ОПК-1.1
3	Задания на заполнение пробелов в предлагаемой схеме, таблице или рисунке Задания, требующие записи пропущенного во фрагменте текста слова или словосочетания	8 12 9	26-33 34-45 46-54	ОПК-1.1 ОПК-1.1 ОПК-1.1
4	Задания, состоящие из вопроса, перечня двух или более содержательных элементов для анализа и вариантов ответа, из которых только один правильный	10	55-64	ОПК-1.1
5	Задания, состоящие из вопроса, перечня содержательных элементов для анализа и вариантов ответа, из которых только два и более правильных	9	65-73	ОПК-1.1
6	Задания, состоящие из элементов множества, между которыми необходимо установить связи, ассоциации между явлениями, событиями, процессами, структурными единицами и др.	9	74-81	ОПК-1.1
7	Задания, в которых необходимо установить ход процесса, цепочки событий, действий и операций, а также определений и понятий и др.	9	82-88	ОПК-1.1
8	Задача с указанием ответа в виде числа или набора цифр	11	89-96	ОПК-1.1

3.2. Формы текущего контроля

Текущий контроль включает:

- тестирование по темам 1-5 курса;
- контрольную (проверочную) работу №1;
- контрольную (проверочную) работу №2.

При проведении текущего контроля используется шкала оценивания: «зачтено», «не зачтено».

3.2.1. Тестирование

Тест по темам 1-5 дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Вариант 1

Задачи математического программирования.

1. Задача $g_0(t) = 7t_1t_2^{\,2} + 2t_1t_2 \to min,$
$5t_1t_2^{\,3} \le 1,$
$t_1 > 0, t_2 > 0$

является задачей:
а) линейного программирования;
б) целочисленного программирования;
в) нелинейного программирования;
г) дробно-линейного программирования.

Теория линейного программирования.

2. Любое допустимое решение ЗЛП обязательно является:
а) произвольным базисным решением;
б) неотрицательным базисным решением;
в) удовлетворяющим всем условиям ЗЛП;
г) удовлетворяющим условиям ЗЛП и доставляющим экстремум целевой функции.

Симплекс-метод.

3. При максимизации целевой функции ЗЛП прямым симплекс-методом решение является оптимальным тогда, когда в
а) Δ-строке нет отрицательных чисел;
б) Δ-строке все числа положительные;
в) Δ-строке все числа отрицательные;
г) Δ-строке нет положительных чисел.

4. В таблице представлен опорный план ЗЛП, решаемой на максимум целевой функции:

i	*Б*	$C_б$	*B*	*9*	*10*	*16*	*0*	*0*	*0*
				x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
1	x_4	0	72	9	9	0	1	$-\frac{3}{2}$	0
2	x_3	16	24	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	0	$\frac{1}{8}$	0
3	x_6	0	108	$\frac{11}{4}$	$\frac{3}{2}$	0	0	$-\frac{3}{8}$	1
4			384	3	-2	0	0	2	0

Значение переменной x_2 в следующем опорном плане равно:
а) 20; б) 96; в) 0; г) 8.

Двойственность в линейном программировании.

5. Число переменных в исходной задаче определяет в двойственной задаче:

а) число переменных;

б) число ограничений в системе ограничений;

в) условие неотрицательности переменных;

г) направление оптимизации целевой функции.

6. Для допустимых решений $X=(x_1,x_2,....,x_n)$ и $Y=(y_1,y_2,....,y_m)$ и соответствующих им значений целевых функций $F(x)$ и $F(y)$ взаимно двойственных ЗЛП справедливо соотношение:

а) $F(x)=F(y)$;

б) $F(x)\geq F(y)$;

в) $F(x)\leq F(y)$;

г) все представленные соотношения не верны (не справедливы).

Транспортная задача.

7. У трёх отправителей сосредоточен однородный груз, который необходимо перевезти четырём потребителям. Запасы груза в пунктах отправления составляют 50, 30 и 10 ед. соответственно. Потребителям требуется 30, 30, 10 и 20 ед. соответственно. Модель транспортной задачи:

а) закрытая и можно приступать к решению;

б) закрытая, но приступать к решению нельзя;

в) открытая и следует ввести фиктивного отправителя;

г) открытая и следует ввести фиктивного потребителя.

Тест по темам 1-5 дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Вариант 2

Задачи математического программирования.

1. Метод Гомори применяется для решения:
а) задач дробно-линейного программирования;
б) целочисленного линейного программирования;
в) линейного программирования;
г) нелинейного программирования.

Теория линейного программирования.

2. Решение ЗЛП называется оптимальным, если оно является:
а) произвольным базисным решением;
б) неотрицательным базисным решением;
в) произвольным базисным решением, доставляющим экстремум целевой функции;
г) допустимым решением, доставляющим экстремум целевой функции.

Симплекс-метод.

3. При минимизации целевой функции ЗЛП прямым симплекс-методом решение является оптимальным тогда, когда в:
а) Δ-строке нет отрицательных чисел;
б) Δ-строке все числа положительные;
в) Δ-строке все числа отрицательные;
г) Δ-строке нет положительных чисел.

4. В таблице представлен опорный план ЗЛП, решаемой на максимум целевой функции:

i	*Б*	$C_б$	*B*	*9*	*10*	*16*	*0*	*0*	*0*
				x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
1	x_4	0	72	9	9	0	1	$-\frac{3}{2}$	0
2	x_3	16	24	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	0	$\frac{1}{8}$	0
3	x_6	0	108	$\frac{11}{4}$	$\frac{3}{2}$	0	0	$-\frac{3}{8}$	1
4			384	3	-2	0	0	2	0

Значение переменной χ_4 в следующем опорном плане:
а) 20; б) 96;
в) 0; г) 8.

Двойственность в линейном программировании.

5. Если ограничения исходной задачи являются неравенствами, то в двойственной задаче:

а) соответствующие им переменные не ограничены по знаку;

б) соответствующие им переменные подчиняются условию неотрицательности;

в) ограничения в системе ограничений являются неравенствами;

г) целевая функция минимизируется.

6. Для любых оптимальных решений $X^0=\left(x_1^0,x_2^0,....,x_n^0\right)$ и $Y^0=\left(y_1^0,y_2^0,....,y_m^0\right)$ и соответствующих им значений целевых функций $F\left(x^0\right)$ и $F\left(y^0\right)$ взаимодвойственных ЗЛП справедливо соотношение:

а) $F\left(x^0\right)=F\left(y^0\right)$;

б) $F\left(x^0\right)\geq F\left(y^0\right)$;

в) $F\left(x^0\right)\leq F\left(y^0\right)$;

г) все представленные соотношения не верны (не справедливы).

Транспортная задача.

7. Какой метод построения первого опорного плана транспортной задачи используется, если при заполнении клеток таблицы условий на каждой итерации выбирается левая верхняя клетка?

а) Данцига;

б) аппроксимации Фогеля;

в) минимального элемента;

г) северо-западного угла.

Тест по темам 1-5 дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1

Вариант 3

Задачи математического программирования.

$$F(x)= x_1 + 4x_2 + x_1x_2 - 2x_1^{\,2} - 2x_2^{\,2} \to max,$$
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \le 12, \\ 3x_1 + x_2 \le 15, \end{cases}$$
$$x_1 \ge 0, x_2 \ge 0$$

Задача
является задачей:
а) линейного программирования;
б) нелинейного программирования;
в) целочисленного программирования;
г) дробно-линейного программирования.

Теория линейного программирования.

2. ЗЛП имеет общий вид, если все $x_j \ge 0$ и:

а) функциональные ограничения заданы равенствами;
б) функциональные ограничения заданы неравенствами не более ($\le$);
в) функциональные ограничения заданы неравенствами не менее ($\ge$);
г) функциональные ограничения заданы равенствами и неравенствами.

Симплекс-метод.

3. Целевая функция ЗЛП является неограниченной, если при решении симплекс-методом в симплекс-таблице возникнет следующая ситуация:

а) все величины Δ_j у свободных переменных не соответствуют признаку оптимальности;

б) некоторые Δ_j у свободных переменных не соответствуют признаку оптимальности;

в) только Δ_k у свободной переменной x_k не удовлетворяет признаку оптимальности, а в k-м столбце нет положительных чисел;

г) только Δ_k у свободной переменной x_k не удовлетворяет признаку оптимальности, а в k-м столбце нет отрицательных чисел.

4. В таблице представлен опорный план ЗЛП, решаемой на максимум целевой функции:

i	$Б$	$C_б$	B	*9*	*10*	*16*	*0*	*0*	*0*
				x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
1	x_4	0	72	9	9	0	1	$-\frac{3}{2}$	0
2	x_3	16	24	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	0	$\frac{1}{8}$	0
3	x_6	0	108	$\frac{11}{4}$	$\frac{3}{2}$	0	0	$-\frac{3}{8}$	1
4			384	3	-2	0	0	2	0

Значение ключевого элемента а) $\frac{3}{2}$; б) $-\frac{3}{8}$; в) 9; г) $\frac{3}{4}$.

Двойственность в линейном программировании.

5. Если ограничения исходной задачи являются уравнениями, то в двойственной задаче:
а) соответствующие им переменные не ограничены по знаку;
б) соответствующие им переменные подчиняются условию неотрицательности;
в) ограничения в системе ограничений являются неравенствами;
г) целевая функция минимизируется.

6. Если одна из взаимно двойственных задач имеет оптимальное решение, то другая ЗЛП:
а) может иметь оптимальное решение;
б) имеет оптимальное решение;
в) может не иметь оптимальное решение;
г) имеет неограниченное значение целевой функции.

Транспортная задача.

7. Какой метод построения первого опорного плана транспортной задачи используется, если при заполнении клеток таблицы условий на каждой итерации выбирается клетка с минимальным тарифом на перевозку единицы груза?
а) Данцига;
б) аппроксимации Фогеля;
в) минимального элемента;
г) северо-западного угла.

Тест по темам 1-5 дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1

Вариант 4

Задачи математического программирования.

1. Задача $\begin{cases} F(x)=5x_1+x_2 \to max, \\ x_1+x_2 \le 15, \\ 2x_1-x_2 \ge 7, \\ 4x_1+2x_2 \le 10, \\ x_1 \ge 0, x_2 \ge 0 \end{cases}$ является задачей:

а) линейного программирования;
б) целочисленного программирования;
в) нелинейногоо программирования;
г) дробно-линейного программирования.

Теория линейного программирования.

2. ЗЛП имеет стандартный вид, если все $x_j \ge 0$ и:

а) функциональные ограничения заданы равенствами;
б) функциональные ограничения заданы неравенствами не более ($\le$);
в) функциональные ограничения заданы неравенствами не менее ($\ge$);
г) функциональные ограничения заданы равенствами и неравенствами.

Симплекс-метод.

3. Алгоритм симплексного метода разработан для задач линейного программирования, имеющих

а) стандартную форму; б) каноническую форму; в) базисный вид;
г) общую форму.

4. В таблице представлен опорный план расширенной задачи, решаемой на максимум целевой функции:

i	*Б*	$C_б$	*B*	*-2*	*1*	*0*	*1*	*0*	*0*	*-M*
				x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7
1	x_3	0	46	4	0	1	1	0	-1	0
2	x_7	-M	36	$-\frac{1}{2}$	0	0	$-\frac{3}{2}$	-1	$-\frac{1}{2}$	1
3	x_2	1	18	$\frac{3}{2}$	1	0	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	0
4			18	$\frac{7}{2}$	0	0	$-\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	0
5			-36	$\frac{1}{2}$	0	0	$\frac{3}{2}$	1	$\frac{1}{2}$	0

Можно сделать вывод, что:

а) следует продолжить решение расширенной задачи;

б) целевая функция расширенной задачи не ограничена сверху;

в) найдены оптимальные решения расширенной и исходной задач;

г) исходная задача не имеет допустимы

Двойственность в линейном программировании.

5. Если переменные исходной задачи подчиняются условию неотрицательности, то в двойственной задаче

а) целевая функция максимизируется;

б) ограничения в системе ограничений являются уравнениями;

в) ограничения в системе ограничений являются неравенствами;

г) переменные подчиняются условию неотрицательности.

6. Если целевая функция одной из взаимно двойственных ЗЛП не ограничена, то

а) целевая функция другой ЗЛП тоже не ограничена;

б) другая ЗЛП не имеет конечного оптимального решения;

в) условия другой ЗЛП противоречивы;

г) другая ЗЛП имеет множество оптимальных решений.

Транспортная задача.

7. В таблице представлен первый опорный план транспортной задачи:

Пункты отправления	Пункты назначения				Запасы
	B_1	B_2	B_3	B_4	
A_1	1 30	2 20	4	1	50
A_2	2	3 10	1 10	5 10	30
A_3	3	2	4	4 10	10
Потребности	30	30	10	20	90

Из какой клетки следует построить цикл пересчёта при переходе ко второму опорному плану?

а) A_1B_4;

б) A_1B_3;

в) A_2B_1;

г) A_3B_3.

Тест по темам 1-5 дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1

Вариант 5

Задачи математического программирования.

1. Задача $\begin{cases} F(x) = -x_1^2 - x_2^2 + x_1 + 8x_2 \to max, \\ x_1 + x_2 \le 7, \\ x_2 \le 5, \\ x_1 \ge 0, x_2 \ge 0 \end{cases}$ является задачей:

а) линейного программирования;
б) нелинейного программирования;
в) целочисленного программирования;
г) дробно-линейного программирования.

Теория линейного программирования.

2. ЗЛП имеет канонический вид, если все $x_j \ge 0$ и:

а) функциональные ограничения заданы равенствами;
б) функциональные ограничения заданы неравенствами не более ($\le$);
в) функциональные ограничения заданы неравенствами не менее ($\ge$);
г) функциональные ограничения заданы равенствами и неравенствами.

Симплекс-метод.

3. Оптимальное решение расширенной задачи является допустимым для исходной задачи если:

а) все искусственные переменные равны нулю;
б) все искусственные переменные положительны;
в) многие переменные исходной задачи входят в оптимальное решение расширенной задачи;
г) на основе оптимального решения расширенной задачи получить допустимое решение исходной задачи нельзя.

4. В таблице представлен опорный план ЗЛП, решаемой на максимум ЦФ:

i	$Б$	$C_б$	B	9	10	16	0	0	0
				x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
1	x_4	0	72	9	9	0	1	$-\frac{3}{2}$	0
2	x_3	16	24	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	0	$\frac{1}{8}$	0
3	x_6	0	108	$\frac{11}{4}$	$\frac{3}{2}$	0	0	$-\frac{3}{8}$	1
4			384	3	-2	0	0	2	0

Значение переменной χ_3 в следующем опорном плане равно:

а) 20; б) 96; в) 0; г) 8.

Двойственность в линейном программировании.

5. Если переменные исходной задачи не ограничены по знаку, то в двойственной задаче:
а) целевая функция максимизируется;
б) ограничения в системе ограничений являются уравнениями;
в) ограничения в системе ограничений являются неравенствами;
г) переменные подчиняются условию неотрицательности.

6. Ненулевым компонентам оптимального решения одной из взаимодвойственных задач в оптимальном решении другой ЗЛП соответствуют компоненты:
а) отличные от нуля;
б) равные нулю;
в) основных переменных;
г) дополнительных переменных.

Транспортная задача.

7. Как изменяется значение целевой функции классической транспортной задачи в процессе решения?
а) не изменяется;
б) увеличивается;
в) уменьшается;
г) может как увеличиваться, так и уменьшаться.

Тест состоит из 7 вопросов. Оценивание теста осуществляется по балльной системе. Правильное решение каждого из заданий оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если обучающийся дал правильный ответ. Тест, проводимый в электронной форме, генерируется системой LMS на портале электронных образовательных технологий из банка тестовых вопросов и заданий.

Время прохождения теста ограничено - 30 минут.

Общее количество вопросов принимается за 100 %, оценка выставляется по значению соотношения правильных ответов к общему количеству вопросов в процентах.

Критерии оценивания результатов тестирования

Критерии оценивания	Результат оценивания
более или ровно 70 % правильных ответов при выполнении теста за регламентированное время	зачтено
менее 70% правильных ответов при выполнении теста за регламентированное время	не зачтено

3.2.2. Контрольные (проверочные) работы

При изучении курса «Экономико-математические методы и моделирование» студенты выполняют две проверочные работы. Каждый пункт проверочной работы оценивается в баллах. Максимальное количество баллов, которое может набрать обучающийся за выполнение всех заданий, составляет 90 баллов.

Обучающийся, получивший контрольную работу, письменно выполняет задания. Время, выделяемое на их выполнение, составляет 90 минут (по желанию обучающегося работа может быть сдана на проверку досрочно).

Критерии оценивания результатов выполнения контрольной (проверочной) работы

Критерии оценивания	Результат оценивания

более или ровно 70 % от максимального количества баллов, которое может набрать обучающийся за выполнение всех заданий контрольной работы за регламентированное время	зачтено
менее 70 % от максимального количества баллов, которое может набрать обучающийся за выполнение всех заданий контрольной работы за регламентированное время	не зачтено

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 1

При производстве раствора и бетона заводом железобетонных изделий используются щебень, песок и цемент. Исходные данные приведены в таблице:

Ресурсы	Нормы расхода ресурсов (кг) на 1 $м^3$		Запасы ресурсов, кг
	раствора	бетона	
Щебень	–	100	500
Песок	300	350	7 000
Цемент	100	80	1 600
Цена 1 $м^3$, д.е.	14	12	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства раствора и бетона для получения максимальной выручки от реализации продукции.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 2

Предприятие располагает ресурсами сырья, рабочей силы и оборудования, необходимыми для производства двух видов производимой продукции. Исходные данные приведены в таблице:

Виды ресурсов	Расход ресурсов на единицу продукции		Запасы ресурсов
	А	Б	
Сырье, кг	4	2	28
Рабочая сила, чел.-ч.	3	3	27
Оборудование, станко-ч.	2	6	42
Прибыль на единицу продукции, д.е.	2	3	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства продукции каждого вида для получения максимальной прибыли от их реализации.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 3

На мебельной фабрике изготавливают столы и шкафы. Трудовые ресурсы и древесина, которые можно задействовать для выпуска этой продукции, ограничены. Исходные данные приведены в таблице:

Ресурсы	Нормы затрат ресурсов на одно изделие		Запасы ресурсов
	Стол	шкаф	
Древесина, $м^3$:			
– 1 вида	0,2	0,1	40
– 2 вида	0,1	0,3	60
Трудоемкость, чел.-ч.	1,2	1,5	371,4
Цена изделия, д.е.	6	8	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства столов и шкафов для получения максимальной выручки от реализации продукции.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 4

На звероферме выращиваются черно-бурые лисицы и песцы. Запасы кормов трех видов ограничены. Исходные данные приведены в таблице:

Вид корма	Количество единиц корма, которое ежедневно должны получать		Общее количество корма
	лисица	песец	
I	2	3	180
II	4	1	240
III	6	7	426
Прибыль от реализации одной шкурки, д.е.	16	12	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить, сколько лисиц и песцов следует выращивать на звероферме, чтобы прибыль от реализации их шкурок была максимальной.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным;

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 5

Предприятие располагает ресурсами сырья, рабочей силы и оборудования, необходимыми для производства двух видов производимой продукции. Исходные данные приведены в таблице:

Виды ресурсов	Нормы затрат ресурсов на единицу продукции вида		Запасы ресурсов
	А	Б	
Сырье, кг	9	3	54
Рабочая сила, чел.-ч.	5	4	60
Оборудование, станко-ч.	3	4	48
Цена единицы продукции, д.е.	10	9	
Переменные издержки на производство 1 ед. продукции, д.е.	6	7	
Постоянные издержки, д.е.	5,4		

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства продукции каждого вида для получения максимальной прибыли от их реализации.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным;

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 6

Предприятие располагает ресурсами сырья, рабочей силы и оборудования, необходимыми для производства двух видов производимой продукции. Исходные данные приведены в таблице:

Виды ресурсов	Нормы затрат ресурсов на единицу продукции вида		Запасы ресурсов
	А	Б	
Сырье, кг	2	4	16
Рабочая сила, чел.-ч.	4	1	12
Оборудование, станко-ч.	2	3	12
Прибыль на единицу продукции, д.е.	11	13	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства каждого вида продукции для получения максимальной прибыли от ее реализации.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 7

Завод производит продукцию А и В, используя сырье трех типов: S_1, S_2, S_4* *(20 б.).* Исходные данные приведены в таблице:

Виды сырья	Нормы затрат сырья (кг) на одно изделие		Запасы сырья, кг
	А	В	
S_1	6	9	540
S_2	12	3	720
S_3	8	21	1 500
Цена изделия, д.е.	10	11	
Себестоимость продукции, д.е.	6	8	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства изделий двух видов для получения максимальной прибыли от реализации продукции.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 8

Изделия двух видов (А и Б) обрабатываются на станках трех типов. Известны затраты времени на обработку изделий на каждом из станков, фонд рабочего времени станков и цены изделий:

Тип станков	Затраты времени (мин.) на обработку одного изделия		Фонд рабочего времени станков, мин.
	А	Б	
I	7,5	6	126
II	2	4	72
III	6	3	90
Цена изделия, д.е.	21	27	
Переменные издержки на производство одного изделия, д.е.	15	18	
Постоянные издержки, д.е.	8		

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства изделий А и Б для получения максимальной прибыли от их реализации.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 9

Изделия двух видов (А и Б) обрабатываются на станках трех типов. Известны затраты времени на обработку изделий на каждом из станков, фонд рабочего времени станков и цены изделий:

Тип станков	Затраты времени (мин.) на обработку одного изделия ресурсов (кг) на 1 м^3		Фонд рабочего времени станков, мин.
	А	Б	
I	5	4	84
II	4	8	144
III	3	6	72
Цена изделия, д.е.	21	27	
Переменные издержки на производство 1 изд., д.е.	17	21	
Постоянные издержки, д.е.	14		

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства изделий А и Б для получения максимальной прибыли от их реализации.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6(10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 10

При производстве раствора и бетона заводом железобетонных изделий используются щебень, песок и цемент. Исходные данные приведены в таблице:

Ресурсы	Нормы расхода ресурсов (кг) на 1 м^3		Запасы ресурсов, кг
	раствора	бетона	
Щебень	–	200	800
Песок	600	650	6 600
Цемент	200	150	1 600
Цена 1 м^3, д.е.	15	16	
Затраты на производство 1 м^3 раствора и бетона, д.е.	9	11	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства раствора и бетона для получения максимальной прибыли от их реализации.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 11

Предприятие располагает ресурсами сырья, рабочей силы и оборудования, необходимыми для производства двух видов производимой продукции. Исходные данные приведены в таблице:

Виды ресурсов	Нормы расхода ресурсов на единицу продукции вида		Запасы ресурсов
	А	Б	
Сырье, кг	2	4	16
Рабочая сила, чел.-ч.	5	2	20
Оборудование, станко-ч.	3	5	30
Цена единицы продукции, д.е.	11	13	
Переменные издержки на единицу продукции, д.е.	7	8	
Постоянные издержки предприятия, д.е.	4,5		

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства продукции А и Б для получения максимальной прибыли от их реализации.

2 (35 б.). Решение задачи найдите двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 12

Предприятие располагает ресурсами сырья, рабочей силы и оборудования, необходимыми для производства двух видов производимой продукции. Исходные данные приведены в таблице:

Виды ресурсов	Нормы расхода ресурсов на единицу продукции вида		Запасы ресурсов
	А	Б	
Сырье, кг	4	5	17
Рабочая сила, чел.-ч.	5	2	10
Оборудование, станко-ч.	2	4	13
Цена единицы продукции, д.е.	5	8	
Переменные издержки на единицу продукции, д.е.	3	5	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства продукции А и Б, обеспечивающие наибольшую прибыль от их реализации.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 13

На мебельной фабрике изготавливают столы и шкафы. Трудовые ресурсы и древесина, которые можно задействовать для выпуска этой продукции, ограничены. Исходные данные приведены в таблице:

Ресурсы	Нормы затрат ресурсов на одно изделие		Запасы ресурсов
	стол	шкаф	
Древесина, $м^3$: – 1 вида – 2 вида	 3 3	 2 5	 330 600
Трудоемкость, чел.-ч.	2	5	650
Цена изделия, д.е.	8	12	
Переменные издержки на производство одного изделия, д.е.	4	9	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства столов и шкафов для получения максимальной прибыли от их реализации.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 14

На звероферме выращиваются черно-бурые лисицы и песцы. Запасы кормов трех видов ограничены. Исходные данные приведены в таблице:

Вид корма	Количество единиц корма, которое ежедневно должны получать		Общее количество корма
	лисица	песец	
I	3	2	180
II	1	4	240
III	7	6	426
Цена одной шкурки, д.е.	10	15	
Переменные издержки на выращивание одного зверька, д.е.	7	9	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить, сколько лисиц и песцов следует выращивать на звероферме, чтобы прибыль от реализации их шкурок была максимальной.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 15

На мебельной фабрике изготавливают столы и шкафы. Трудовые ресурсы и древесина, которые можно задействовать для выпуска этой продукции, ограничены. Исходные данные приведены в таблице:

Ресурсы	Нормы затрат ресурсов на одно изделие		Запасы ресурсов
	стол	стул	
Древесина, $м^3$:			
– 1 вида	5	4	200
– 2 вида	9	6	540
Трудоемкость, чел.-ч.	7	6	420
Цена изделия, д.е.	12	13	
Условно-переменные затраты на единицу продукции, д.е.	6	8	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства столов и стульев, обеспечивающие максимальную прибыль от их реализации.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 16

Предприятие располагает ресурсами сырья, рабочей силы и оборудования, необходимыми для производства двух видов производимой продукции. Исходные данные приведены в таблице:

Виды ресурсов	Нормы расхода ресурсов на единицу продукции вида		Запасы ресурсов
	А	Б	
Сырье, кг	2	4	20
Рабочая сила, чел.-ч.	4	5	40
Оборудование, станко-ч.	6	2	30
Цена единицы продукции, д.е.	12	15	
Переменные издержки на единицу продукции, д.е.	7	9	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства продукции каждого вида для получения максимальной прибыли от их реализации.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 17

Завод производит продукцию А и В, используя сырье трех типов: S_1, S_2, S_3. Исходные данные приведены в таблице:

Виды сырья	Нормы затрат сырья (кг) на одно изделие вида		Запасы сырья, кг
	А	Б	
S_1	2	4	240
S_2	9	8	720
S_3	9	10	1 800
Цена изделия, д.е.	12	14	
Себестоимость продукции, д.е.	8	9	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства изделий А и Б, обеспечивающие максимальную прибыль от их реализации.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 18

Краску двух цветов (зеленый и желтый) получают путем слияния трех компонентов. Известны нормы добавления каждого компонента в краску каждого цвета, запас компонентов и цены на краску:

Компоненты	Нормы добавления компонентов на 1 л краски цвета, л		Запас каждого компонента, л
	Зеленого	Желтого	
I	0,5	0,3	60
II	0,2	0,4	30
III	0,3	0	30
Цена краски каждого цвета, д.е.	8	9	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы выпуска краски каждого цвета, обеспечивающие максимальную выручку от ее реализации.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 19

Изделия двух видов (А и Б) обрабатываются на станках трех типов. Известны затраты времени на обработку изделий на каждом из станков, фонд рабочего времени станков и цены изделий:

Тип станков	Затраты времени (мин.) на обработку одного изделия		Фонд рабочего времени станков, мин.
	А	Б	
I	5	4	200
II	7	6	420
III	6	6	360
Цена изделия, д.е.	7	9	
Переменные издержки на одно изделие, д.е.	4	6	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства изделий А и Б, обеспечивающие наибольшую прибыль от реализации изделий.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 20

Предприятие располагает ресурсами сырья, рабочей силы и оборудования, необходимыми для производства двух видов производимой продукции. Исходные данные приведены в таблице:

Виды ресурсов	Затраты ресурсов на производство единицы продукции		Запасы ресурсов
	А	Б	
Сырье, кг	4	6	120
Рабочая сила, чел.-ч.	3	6	90
Оборудование, станко-ч.	3	2	60
Цена единицы продукции, д.е.	12	16	
Условно-переменные затраты на единицу продукции, д.е.	4	6	
Постоянные затраты, д.е.	8		

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства продукции каждого вида, обеспечивающие максимальный размер прибыли от реализации продукции.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 21

Предприятие располагает ресурсами сырья, рабочей силы и оборудования, необходимыми для производства двух видов производимой продукции. Исходные данные приведены в таблице:

Виды ресурсов	Затраты ресурсов на производство единицы продукции		Запасы ресурсов
	А	Б	
Сырье, кг	7	4	56
Рабочая сила, чел.-ч.	7	6	80
Оборудование, станко-ч.	1	1	11
Прибыль на единицу продукции, д.е.	6	4	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства продукции каждого вида для получения максимальной прибыли от ее реализации.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 22

Предприятие располагает ресурсами сырья, рабочей силы и оборудования, необходимыми для производства двух видов производимой продукции. Исходные данные приведены в таблице:

Виды ресурсов	Затраты ресурсов на производство единицы продукции		Запасы ресурсов
	А	Б	
Сырье, кг	7	6	77
Рабочая сила, чел.-ч.	10	6	90
Оборудование, станко-ч.	2	3	27
Цена единицы продукции, д.е.	9	12	
Себестоимость единицы продукции, д.е.	6	9	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства продукции А и Б для получения максимальной прибыли от их реализации.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 23

Предприятие располагает ресурсами сырья, рабочей силы и оборудования, необходимыми для производства двух видов производимой продукции. Исходные данные приведены в таблице:

Виды ресурсов	Затраты ресурсов на производство единицы продукции		Запасы ресурсов
	А	Б	
Сырье, кг	5	4	60
Рабочая сила, чел.-ч.	6	3	42
Оборудование, станко-ч.	4	6	72
Цена единицы продукции, д.е.	12	11	
Себестоимость единицы продукции, д.е.	10	8,5	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства продукции каждого вида для получения максимальной прибыли от ее реализации.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 24

Предприятие располагает ресурсами сырья, рабочей силы и оборудования, необходимыми для производства двух видов производимой продукции. Исходные данные приведены в таблице:

Виды ресурсов	Затраты ресурсов на производство единицы продукции		Запасы ресурсов
	А	Б	
Сырье, кг	4	6	40
Рабочая сила, чел.-ч.	2	1	14
Оборудование, станко-ч.	10	5	60
Цена единицы продукции, д.е.	16	14,5	
Себестоимость единицы продукции, д.е.	12	10,5	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства продукции каждого вида для получения максимальной прибыли от их реализации.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 25

Предприятие располагает ресурсами сырья, рабочей силы и оборудования, необходимыми для производства двух видов производимой продукции. Исходные данные приведены в таблице:

Виды ресурсов	Затраты ресурсов на производство единицы продукции		Запасы ресурсов
	А	Б	
Сырье, кг	4	5	40
Рабочая сила, чел.-ч.	3	2	21
Оборудование, станко-ч.	2	5	25
Цена единицы продукции, д.е.	14	12	
Условно-переменные затраты на единицу продукции, д.е.	10	9	
Постоянные затраты на выпуск продукции, д.е.	3		

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства продукции каждого вида для получения максимальной прибыли от их реализации.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 26

На мебельной фабрике изготавливают столы и шкафы. Трудовые ресурсы и древесина, которые можно задействовать для выпуска этой продукции, ограничены. Исходные данные приведены в таблице:

Ресурсы	Нормы затрат ресурсов на одно изделие		Запасы ресурсов
	стол	шкаф	
Древесина, $м^3$:			
– 1 вида	20	10	400
– 2 вида	10	30	600
Трудоемкость, чел.-ч.	12	15	400
Цена изделия, д.е.	7	8	
Условно-переменные затраты на единицу продукции, д.е.	2	4	
Постоянные затраты на выпуск продукции, д.е.	3		

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства столов и шкафов для получения максимальной прибыли от реализации продукции.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 27

Изделия двух видов (А и Б) производятся на трех механосборочных линиях. Известны затраты времени на сборку изделий на каждой из линий, фонд рабочего времени линий и цены изделий:

Тип механосборочной линии	Затраты времени (мин.) на обработку одного изделия вида		Фонд рабочего времени линий, мин.
	А	Б	
I	5	4	400
II	4	6	480
III	3	6	330
Цена изделия, д.е.	7	9	
Переменные издержки на одно изделие, д.е.	4	5	
Постоянные затраты на весь объем производства, д.е.	10		

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства изделий А и Б, обеспечивающие наибольшую прибыль от реализации изделий.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 28

Изделия двух видов (А и Б) производятся на трех механосборочных линиях. Известны затраты времени на сборку изделий на каждой из линий, фонд рабочего времени линий и цены изделий:

Тип механосборочной линии	Затраты времени (мин.) на обработку одного изделия		Фонд рабочего времени линий, мин.
	А	Б	
I	6	3	270
II	4	5	400
III	5	6	400
Цена изделия, д.е.	10	9	
Переменные издержки на одно изделие, д.е.	6	5	
Постоянные затраты на весь объем производства, д.е.	10		

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства изделий, обеспечивающий наибольшую прибыль от реализации изделий.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 29

Вафли двух видов (молочные и сливочные) нарезаются, начиняются и формуются на трех линиях. Известны затраты времени на резку, оснащение начинкой и формовку вафель на каждой из линий, фонд рабочего времени линий и цены вафли:

Тип линии	Затраты времени (ч.) на обработку одной тонны вафель		Суточный фонд рабочего времени линий, ч.
	молочных	сливочных	
Резочная	0,5	0,4	40
Начиночная	0,4	0,6	48
Формовочная	0,3	0,2	30
Цена вафель определенного вида, д.е.	10	9	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства молочных и сливочных вафель, обеспечивающие наибольшую выручку от их реализации.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 30

Изделия двух видов (А и Б) обрабатываются на станках трех типов. Исходные данные приведены в таблице:

Тип станков	Затраты времени (мин.) на обработку одного изделия		Минимально возможный фонд рабочего времени станков, мин.
	А	Б	
I	5	4	120
II	4	8	320
III	5	4	100
Цена одного изделия, д.е.	12	16	
Условно переменные затраты на одно изделие, д.е.	5	4	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы производства изделий А и Б, обеспечивающие предприятию минимальные денежные затраты на выпуск и позволяющие загрузить оборудование хотя бы на минимум производственных возможностей.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 31

На ферме содержится поголовье коров двух пород – русская и холмогорская. Для их кормления используется питательная смесь, состоящая из трех ингредиентов: А, Б и В. Исходные данные приведены в таблице:

Ингредиент	Нормы ввода ингредиентов (кг) на 10 кг питательной смеси для скармливания коровам породы		Минимально необходимое количество ингредиента в общем количестве питательной смеси, кг.
	русская	холмогорская	
А	3	6	1800
Б	3	2	360
В	5	2	1000
Условно переменные затраты на 1 кг питательной смеси, д.е.	16	20	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы изготовления питательной смеси, обеспечивающие коров обеих пород всеми необходимыми питательными веществами и позволяющие ферме минимизировать переменные затраты на кормление поголовья.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 32

На птицефабрике содержится поголовье кур двух кроссов – Lohmann braun (Ломан коричневый) и Lohmann weis (Ломан белый). Для их кормления используется питательная смесь, состоящая из трех ингредиентов: А, Б и В. Исходные данные приведены в таблице:

Ингредиент	Нормы ввода ингредиентов (кг) на 100 кг питательной смеси для скармливания курам кросса		Минимально необходимое количество ингредиента в общем количестве питательной смеси, кг.
	Ломан коричневый	Ломан белый	
А	10	40	4000
Б	60	40	2400
В	30	20	6000

Условно переменные затраты на 1 кг питательной смеси, д.е.	8	16	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы изготовления питательной смеси, обеспечивающие кур обоих кроссов всеми необходимыми питательными веществами и позволяющие фабрике минимизировать переменные затраты на кормление поголовья.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 33

На птицеферме содержится поголовье уток двух кроссов – БД-12 и БД-123. Для их кормления используется питательная смесь, состоящая из трех ингредиентов: А, Б и В. Исходные данные приведены в таблице:

Ингредиент	Нормы ввода ингредиентов (кг) на 100 кг питательной смеси для скармливания уткам кросса		Минимально необходимое количество ингредиента в общем количестве питательной смеси, кг.
	БД-12	БД-123	
А	20	20	160
Б	50	40	160
В	30	40	300
Условно переменные затраты на 1 кг питательной смеси, д.е.	25	26	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы изготовления питательной смеси, обеспечивающие уток обоих кроссов всеми необходимыми питательными веществами и позволяющие фабрике минимизировать переменные затраты на кормление поголовья.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов
Вариант 34

На птицеферме содержится поголовье перепелов двух кроссов – ПО-1 и ПД-2. Для их кормления используется питательная смесь, состоящая из трех ингредиентов: А, Б и В. Исходные данные приведены в таблице:

Ингредиент	Нормы ввода ингредиентов (кг) на 100 кг питательной смеси для скармливания перепелам кросса		Минимально необходимое количество ингредиента в общем количестве питательной смеси, кг.
	ПО-1	ПД-2	
А	20	30	600
Б	60	10	600
В	20	60	800

Условно переменные затраты на 1 кг питательной смеси, д.е.	16	18	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы изготовления питательной смеси, обеспечивающие перепелов обоих кроссов всеми необходимыми питательными веществами и позволяющие фабрике минимизировать переменные затраты на кормление поголовья.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов.
Вариант 35

На птицефабрике содержится поголовье кур двух кроссов – Lohmann braun (Ломан коричневый) и Lohmann weis (Ломан белый). Для их кормления используется питательная смесь, состоящая из трех ингредиентов: А, Б и В. Исходные данные приведены в таблице:

Ингредиент	Нормы ввода ингредиентов (кг) на 100 кг питательной смеси для скармливания курам кросса		Минимально необходимое количество ингредиента в общем количестве питательной смеси, кг.
	Ломан коричневый	Ломан белый	
А	15	25	600
Б	30	30	2100
В	40	10	300
Условно переменные затраты на 1 кг питательной смеси, д.е.	12	10	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы изготовления питательной смеси, обеспечивающие кур обоих кроссов всеми необходимыми питательными веществами и позволяющие фабрике минимизировать переменные затраты на кормление поголовья.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Контрольная (проверочная) работа №1 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Задача рационального использования ресурсов.
Вариант 36

На птицефабрике содержится поголовье кур двух кроссов – Lohmann braun (Ломан коричневый) и Lohmann weis (Ломан белый). Для их кормления используется питательная смесь, состоящая из трех ингредиентов: А, Б и В. Исходные данные приведены в таблице:

Ингредиент	Нормы ввода ингредиентов (кг) на 100 кг питательной смеси для скармливания курам кросса		Минимально необходимое количество ингредиента в общем количестве питательной смеси, кг.
	Ломан коричневый	Ломан белый	
А	30	30	600
Б	30	40	1200
В	40	30	1800

Условно переменные затраты на 1 кг питательной смеси, д.е.	8	10	

Задания:

1 (10 б.). Составьте задачу линейного программирования, в которой требуется определить объемы изготовления питательной смеси, обеспечивающие кур обоих кроссов всеми необходимыми питательными веществами и позволяющие фабрике минимизировать переменные затраты на кормление поголовья.

2 (35 б.). Решите задачу двумя методами:

а) (10 б.) графическим;

б) (25 б.) симплексным.

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для неё выполнение теорем двойственности.

4* (20 б.). Найдите симплекс-методом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Ключ правильных ответов

№ варианта	Итерация 1	Итерация 2	№ варианта	Итерация 1	Итерация 2
1	$x_1 = 16$ $x_2 = 0$ $x_3 = 500$ $x_4 = 2200$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 224	$x_1 = 12$ $x_2 = 5$ $x_3 = 0$ $x_4 = 1650$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* =228	11	$x_1 = 0$ $x_2 = 4$ $x_3 = 0$ $x_4 = 12$ $x_5 = 10$ *Fmax (x)* = 12	$x_1 = 3$ $x_2 = 2,5$ $x_3 = 0$ $x_4 = 9$ $x_5 = 8,5$ *Fmax (x)* =24,5
2	$x_1 = 0$ $x_2 = 7$ $x_3 = 14$ $x_4 = 6$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 21	$x_1 = 3$ $x_2 = 6$ $x_3 = 4$ $x_4 = 0$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 24	12	$x_1 = 0$ $x_2 = 3,25$ $x_3 = 0,8$ $x_4 = 3,5$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 9,75	$x_1 = 0,5$ $x_2 = 3$ $x_3 = 0$ $x_4 = 1,5$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 10
3	$x_1 = 0$ $x_2 = 200$ $x_3 = 20$ $x_4 = 0$ $x_5 = 71,4$ *Fmax (x)* = 1600	$x_1 = 102$ $x_2 = 166$ $x_3 = 3$ $x_4 = 0$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 1940	13	$x_1 = 110$ $x_2 = 0$ $x_3 = 0$ $x_4 = 270$ $x_5 = 430$ *Fmax (x)* = 550	$x_1 = 50$ $x_2 = 90$ $x_3 = 0$ $x_4 = 0$ $x_5 = 100$ *Fmax (x)* = 610
4	$x_1 = 60$ $x_2 = 0$ $x_3 = 60$ $x_4 = 0$ $x_5 = 66$ *Fmax (x)* = 960	$x_1 = 57$ $x_2 = 12$ $x_3 = 30$ $x_4 = 0$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 1056	14	$x_1 = 0$ $x_2 = 60$ $x_3 = 60$ $x_4 = 0$ $x_5 = 66$ *Fmax (x)* = 360	$x_1 = 12$ $x_2 = 57$ $x_3 = 30$ $x_4 = 0$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 378
5	$x_1 = 7$ $x_2 = 0$ $x_3 = 0$ $x_4 = 25$ $x_5 = 27$ *Fmax (x)* = 28	$x_1 = 4$ $x_2 = 9$ $x_3 = 0$ $x_4 = 4$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 34	15	$x_1 = 40$ $x_2 = 0$ $x_3 = 0$ $x_4 = 180$ $x_5 = 140$ *Fmax (x)* = 240	$x_1 = 0$ $x_2 = 50$ $x_3 = 0$ $x_4 = 240$ $x_5 = 120$ *Fmax (x)* = 250
6	$x_1 = 0$ $x_2 = 4$ $x_3 = 0$ $x_4 = 8$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 52	$x_1 = 2,4$ $x_2 = 2,4$ $x_3 = 1,6$ $x_4 = 0$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 57,6	16	$x_1 = 0$ $x_2 = 5$ $x_3 = 0$ $x_4 = 15$ $x_5 = 20$ *Fmax (x)* = 30	$x_1 = 4$ $x_2 = 3$ $x_3 = 0$ $x_4 = 9$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 38
7	$x_1 = 60$ $x_2 = 0$ $x_3 = 180$ $x_4 = 0$ $x_5 = 1020$ *Fmax (x)* = 240	$x_1 = 54$ $x_2 = 24$ $x_3 = 0$ $x_4 = 0$ $x_5 = 564$ *Fmax (x)* = 288	17	$x_1 = 0$ $x_2 = 60$ $x_3 = 0$ $x_4 = 240$ $x_5 = 1200$ *Fmax (x)* = 300	$x_1 = 48$ $x_2 = 36$ $x_3 = 0$ $x_4 = 0$ $x_5 = 1008$ *Fmax (x)* = 372
8	$x_1 = 0$ $x_2 = 18$ $x_3 = 18$ $x_4 = 0$ $x_5 = 36$ *Fmax (x)* = 162	$x_1 = 4$ $x_2 = 16$ $x_3 = 0$ $x_4 = 0$ $x_5 = 18$ *Fmax (x)* = 168	18	$x_1 = 0$ $x_2 = 75$ $x_3 = 37,5$ $x_4 = 0$ $x_5 = 30$ *Fmax (x)* = 675	$x_1 = 100$ $x_2 = 25$ $x_3 = 2,5$ $x_4 = 0$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 1025
9	$x_1 = 0$ $x_2 = 12$ $x_3 = 36$ $x_4 = 48$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 72	$x_1 = 12$ $x_2 = 6$ $x_3 = 0$ $x_4 = 48$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 84	19	$x_1 = 40$ $x_2 = 0$ $x_3 = 0$ $x_4 = 140$ $x_5 = 120$ *Fmax (x)* = 120	$x_1 = 0$ $x_2 = 50$ $x_3 = 0$ $x_4 = 120$ $x_5 = 60$ *Fmax (x)* = 150
10	$x_1 = 8$ $x_2 = 0$ $x_3 = 800$ $x_4 = 1800$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 48	$x_1 = 5$ $x_2 = 4$ $x_3 = 0$ $x_4 = 1000$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 50	20	$x_1 = 0$ $x_2 = 15$ $x_3 = 30$ $x_4 = 0$ $x_5 = 30$ *Fmax (x)* = 142	$x_1 = 15$ $x_2 = 7,5$ $x_3 = 15$ $x_4 = 0$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 187

№ варианта	Итерация 1	Итерация 2
21	$x_1 = 8$ $x_2 = 0$ $x_3 = 0$ $x_4 = 24$ $x_5 = 3$ *Fmax (x)* = 48	$x_1 = 4$ $x_2 = 7$ $x_3 = 0$ $x_4 = 10$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 52
22	$x_1 = 9$ $x_2 = 0$ $x_3 = 14$ $x_4 = 0$ $x_5 = 9$ *Fmax (x)* = 27	$x_1 = 6$ $x_2 = 5$ $x_3 = 5$ $x_4 = 0$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 33
23	$x_1 = 0$ $x_2 = 12$ $x_3 = 12$ $x_4 = 6$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 30	$x_1 = 1,5$ $x_2 = 11$ $x_3 = 8,5$ $x_4 = 0$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 30,5
24	$x_1 = 6$ $x_2 = 0$ $x_3 = 16$ $x_4 = 2$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 24	$x_1 = 4$ $x_2 = 4$ $x_3 = 0$ $x_4 = 2$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 32
25	$x_1 = 7$ $x_2 = 0$ $x_3 = 12$ $x_4 = 0$ $x_5 = 11$ *Fmax (x)* = 25	$x_1 = 5$ $x_2 = 3$ $x_3 = 5$ $x_4 = 0$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 26
26	$x_1 = 20$ $x_2 = 0$ $x_3 = 0$ $x_4 = 400$ $x_5 = 160$ *Fmax (x)* = 97	$x_1 = 12$ $x_2 = 16$ $x_3 = 0$ $x_4 = 0$ $x_5 = 16$ *Fmax (x)* = 121
27	$x_1 = 0$ $x_2 = 55$ $x_3 = 180$ $x_4 = 150$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 210	$x_1 = 60$ $x_2 = 25$ $x_3 = 0$ $x_4 = 90$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 270
28	$x_1 = 45$ $x_2 = 0$ $x_3 = 0$ $x_4 = 220$ $x_5 = 175$ *Fmax (x)* = 170	$x_1 = 20$ $x_2 = 50$ $x_3 = 0$ $x_4 = 70$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 270

№ варианта	Итерация 1	Итерация 2	Итерация 3	Итерация 4
29	$x_1 = 120$ $x_2 = 0$ $x_3 = 16$ $x_4 = 12$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 1080	$x_1 = 100$ $x_2 = 30$ $x_3 = 8$ $x_4 = 0$ $x_5 = 0$ *Fmax (x)* = 1140		
30	$x_1 = 0$ $x_2 = 25$ $x_3 = -20$ $x_4 = -120$ $x_5 = 0$ *Fmin (x)* = 400	$x_1 = 0$ $x_2 = 30$ $x_3 = 0$ $x_4 = -80$ $x_5 = 20$ *Fmin (x)* = 480	$x_1 = 0$ $x_2 = 40$ $x_3 = 40$ $x_4 = 0$ $x_5 = 60$ *Fmin (x)* = 640	
31	$x_1 = 120$ $x_2 = 0$ $x_3 = -1440$ $x_4 = 0$ $x_5 = -400$ *Fmin (x)* = 1920	$x_1 = 0$ $x_2 = 180$ $x_3 = -720$ $x_4 = 0$ $x_5 = -640$ *Fmin (x)* = 3600	$x_1 = 0$ $x_2 = 300$ $x_3 = 0$ $x_4 = 240$ $x_5 = -400$ *Fmin (x)* = 6000	$x_1 = 100$ $x_2 = 250$ $x_3 = 0$ $x_4 = 440$ $x_5 = 0$ *Fmin (x)* = 6600
32	$x_1 = 40$ $x_2 = 0$ $x_3 = -3600$ $x_4 = 0$ $x_5 = -4800$ *Fmin (x)* = 320	$x_1 = 0$ $x_2 = 60$ $x_3 = -1600$ $x_4 = 0$ $x_5 = -4800$ *Fmin (x)* = 960	$x_1 = 0$ $x_2 = 100$ $x_3 = 0$ $x_4 = 1600$ $x_5 = -4000$ *Fmin (x)* = 1600	$x_1 = 160$ $x_2 = 60$ $x_3 = 0$ $x_4 = 9600$ $x_5 = 0$ *Fmin (x)* = 2240
33	$x_1 = 3,2$ $x_2 = 0$ $x_3 = -96$ $x_4 = 0$ $x_5 = -204$ *Fmin (x)* = 80	$x_1 = 0$ $x_2 = 4$ $x_3 = -80$ $x_4 = 0$ $x_5 = -140$ *Fmin (x)* = 104	$x_1 = 0$ $x_2 = 7,5$ $x_3 = -10$ $x_4 = 140$ $x_5 = 0$ *Fmin (x)* = 195	$x_1 = 2$ $x_2 = 6$ $x_3 = 0$ $x_4 = 180$ $x_5 = 0$ *Fmin (x)* = 206
34	$x_1 = 10$ $x_2 = 0$ $x_3 = -400$ $x_4 = 0$ $x_5 = -600$ *Fmin (x)* = 160	$x_1 = 8,235$ $x_2 = 10,588$ $x_3 = -117,6$ $x_4 = 0$ $x_5 = 0$ *Fmin (x)* = 322,353	$x_1 = 7,5$ $x_2 = 15$ $x_3 = 0$ $x_4 = 0$ $x_5 = 250$ *Fmin (x)* = 390	
35	$x_1 = 7,5$ $x_2 = 0$ $x_3 = -487,5$ $x_4 = -1875$ $x_5 = 0$ *Fmin (x)* = 90	$x_1 = 1,765$ $x_2 = 22,941$ $x_3 = 0$ $x_4 = -1358,8$ $x_5 = 0$ *Fmin (x)* = 250,588	$x_1 = 0$ $x_2 = 30$ $x_3 = 150$ $x_4 = -1200$ $x_5 = 0$ *Fmin (x)* = 300	$x_1 = 0$ $x_2 = 70$ $x_3 = 1150$ $x_4 = 0$ $x_5 = 400$ *Fmin (x)* = 700
36	$x_1 = 20$ $x_2 = 0$ $x_3 = 0$ $x_4 = -600$ $x_5 = -1000$ *Fmin (x)* = 160	$x_1 = 40$ $x_2 = 0$ $x_3 = 600$ $x_4 = 0$ $x_5 = -200$ *Fmin (x)* = 320	$x_1 = 45$ $x_2 = 0$ $x_3 = 750$ $x_4 = 150$ $x_5 = 0$ *Fmin (x)* = 360	

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача

Вариант 1

Предприятие располагает пятью складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **30 т, 42 т., 10 т., 16 т. и 10 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до четырех оптовых баз, потребности которых равны **20 т., 26 т., 30 т. и 22 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 5 & 1{,}8 & 6 & 6 \\ 1 & 5{,}1 & 8 & 2 \\ 3{,}5 & 6 & 3 & 3{,}1 \\ 2{,}2 & 4{,}9 & 1{,}3 & 4 \\ 3 & 7 & 8{,}5 & 1 \end{pmatrix}$$ д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **1 д.е./т., 3 д.е./т., 2 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 1,5 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **1 д.е./т., 1,5 д.е./т., 2 д.е./т. и 1,5 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача

Вариант 2

Предприятие располагает пятью складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **15 т, 55 т., 12 т., 18 т. и 17 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до четырех оптовых баз, потребности которых равны **25 т., 35 т., 22 т. и 25 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 2{,}3 & 7 & 6 & 8 \\ 2 & 1{,}3 & 1 & 2{,}5 \\ 4{,}9 & 4 & 4 & 1 \\ 2 & 8 & 1 & 4 \\ 3 & 2{,}1 & 1{,}2 & 5 \end{pmatrix}$$ д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **1 д.е./т., 2,5 д.е./т., 2 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 2 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **1 д.е./т., 1,5 д.е./т., 2 д.е./т. и 1,5 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача

Вариант 3

Предприятие располагает четырьмя складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **17 т, 73 т., 52 т. и 18 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до пяти оптовых баз, потребности которых равны **50 т., 25 т., 35 т., 25 т. и 45 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 4 & 2 & 4{,}1 & 6 & 3{,}5 \\ 5 & 2{,}5 & 2 & 3 & 5 \\ 3 & 4 & 3 & 4{,}2 & 4 \\ 5{,}1 & 3 & 2 & 7 & 2{,}8 \end{pmatrix}$$ д.е./т

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **1 д.е./т., 3 д.е./т., 2 д.е./т. и 1,5 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **4 д.е./т., 2 д.е./т., 3,5 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 2 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача

Вариант 4

Предприятие располагает четырьмя складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **23 т, 27 т., 52 т. и 18 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до пяти оптовых баз, потребности которых равны **32 т., 18 т., 40 т., 15 т. и 20 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 1{,}7 & 3 & 4 & 6 & 8 \\ 5{,}2 & 2{,}6 & 9{,}8 & 3 & 6 \\ 3 & 2 & 1 & 4 & 3 \\ 6 & 5 & 2{,}5 & 7 & 5{,}5 \end{pmatrix}$$
д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **1 д.е./т., 3 д.е./т., 2 д.е./т. и 1,5 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **1 д.е./т., 2 д.е./т., 2,5 д.е./т., 2,5 д.е./ т. и 2 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача

Вариант 5

Предприятие располагает пятью складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **20 т, 27 т., 52 т., 28 т. и 25 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до четырех оптовых баз, потребности которых равны **40 т., 30 т., 48 т. и 12 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 6 & 2 & 4{,}8 & 3 \\ 8 & 4 & 5 & 8 \\ 5{,}5 & 2 & 3 & 7 \\ 5 & 6 & 8{,}2 & 4 \\ 1{,}8 & 9 & 7 & 6 \end{pmatrix}$$ д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **1,7 д.е./т., 3,1 д.е./т., 2,2 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 1,5 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **1,5 д.е./т., 1,5 д.е./т., 2,2 д.е./т. и 1,8 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача

Вариант 6

Предприятие располагает пятью складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **17 т, 30 т., 17 т., 20 т. и 23 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до четырех оптовых баз, потребности которых равны **25 т., 30 т., 25 т. и 20 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 6{,}2 & 1 & 4{,}2 & 5 \\ 2 & 4 & 5{,}1 & 8 \\ 5 & 8 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 9 & 2 \\ 4 & 2{,}8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$ д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **1,4 д.е./т., 2,7 д.е./т., 2 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 1,5 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **3,1 д.е./т., 2,2 д.е./т., 1,4 д.е./т., 2,9 д.е./т. и 2 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача

Вариант 7

Предприятие располагает четырьмя складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **38 т, 20 т., 32 т. и 30 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до пяти оптовых баз, потребности которых равны **18 т., 50 т., 22 т., 30 т. и 25 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 6{,}2 & 1 & 4{,}2 & 5 & 7 \\ 2 & 4 & 5{,}1 & 8 & 6 \\ 5 & 8 & 3 & 4 & 5{,}5 \\ 2 & 4 & 9 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$ д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **1 д.е./т., 3 д.е./т., 2 д.е./т. и 1,5 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **1,9 д.е./т., 2 д.е./т., 3,5 д.е./т., 2 д.е./т. и 2 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача

Вариант 8

Предприятие располагает четырьмя складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **20 т, 10 т., 30 т. и 40 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до пяти оптовых баз, потребности которых равны **48 т., 10 т., 35 т., 12 т. и 20 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 4 & 9 & 4 & 7{,}4 & 6{,}5 \\ 2 & 8 & 5 & 1 & 5 \\ 7 & 2{,}2 & 1 & 4 & 4 \\ 2{,}5 & 6 & 10 & 6 & 5 \end{pmatrix}$$
д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **1,1 д.е./т., 1,3 д.е./т., 1,2 д.е./т. и 1,5 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **1,7 д.е./т., 2 д.е./т., 1,8 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 2 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача

Вариант 9

Предприятие располагает четырьмя складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **15 т, 30 т., 40 т. и 35 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до пяти оптовых баз, потребности которых равны **34 т., 30 т., 26 т., 28 т. и 22 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 6{,}3 & 8{,}6 & 1 & 5 & 9 \\ 2{,}5 & 7 & 5 & 7 & 10 \\ 4 & 5 & 11 & 8 & 4 \\ 1 & 5 & 4 & 5 & 3 \end{pmatrix}$$ д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **1,9 д.е./т., 1,3 д.е./т., 1,7 д.е./т. и 1,4 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **2,1 д.е./т., 2 д.е./т., 4 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 2,6 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача

Вариант 10

Предприятие располагает пятью складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **14 т, 30 т., 10 т., 30 т. и 16 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до четырех оптовых баз, потребности которых равны **40 т., 20 т., 20 т. и 10 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 7{,}3 & 9 & 3 & 10 \\ 3 & 10 & 5 & 9 \\ 7 & 11 & 3 & 2 \\ 8 & 5 & 9 & 2 \\ 4{,}8 & 9 & 10 & 5 \end{pmatrix}$$ д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **1,4 д.е./т., 3 д.е./т., 2 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 1,7 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **2,1 д.е./т., 2,7 д.е./т., 1,8 д.е./т., 2,3 д.е./т. и 1,5 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача

Вариант 11

Предприятие располагает пятью складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **14 т, 30 т., 10 т., 30 т. и 16 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до четырех оптовых баз, потребности которых равны **40 т., 20 т., 20 т. и 10 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 6{,}3 & 8 & 5 & 11 \\ 4 & 11 & 7 & 9 \\ 7 & 3 & 5 & 8 \\ 9 & 5{,}5 & 10 & 1 \\ 5 & 8 & 11 & 5 \end{pmatrix}$$ д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **1,9 д.е./т., 3 д.е./т., 2 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 2,5 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **2 д.е./т., 1,7 д.е./т., 1,4 д.е./т., 1,3 д.е./т. и 2,1 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача

Вариант 12

Предприятие располагает пятью складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **17 т, 33 т., 20 т., 12 т. и 20 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до четырех оптовых баз, потребности которых равны **35 т., 20 т., 30 т. и 15 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 4{,}2 & 10 & 5 & 9 \\ 5 & 8 & 5 & 9 \\ 6 & 4 & 4 & 7{,}3 \\ 7 & 5 & 11 & 4 \\ 3 & 11 & 8 & 5 \end{pmatrix}$$ д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **1,4 д.е./т., 2,8 д.е./т., 2,7 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 1,5 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **1,3 д.е./т., 1,7 д.е./т., 1,7 д.е./т., 1,8 д.е./т. и 2,3 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача
Вариант 13

Предприятие располагает пятью складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **30 т, 42 т., 10 т., 16 т. и 20 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до четырех оптовых баз, потребности которых равны **30 т., 26 т., 30 т. и 22 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 5 & 1{,}8 & 6 & 6 \\ 1 & 5{,}1 & 8 & 2 \\ 3{,}5 & 6 & 3 & 3{,}1 \\ 2{,}2 & 4{,}9 & 1{,}3 & 4 \\ 3 & 7 & 8{,}5 & 1 \end{pmatrix}$$ д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **1,6 д.е./т., 3 д.е./т., 2 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 2,6 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **1,3 д.е./т., 1,7 д.е./т., 1,7 д.е./т., 1,8 д.е./т. и 2,3 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача
Вариант 14

Предприятие располагает пятью складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **25 т, 45 т., 12 т., 18 т. и 27 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до четырех оптовых баз, потребности которых равны **35 т., 35 т., 22 т. и 25 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 2{,}3 & 7 & 6 & 8 \\ 2 & 1{,}3 & 1 & 2{,}5 \\ 4{,}9 & 4 & 4 & 1 \\ 2 & 8 & 1 & 4 \\ 3 & 2{,}1 & 1{,}2 & 5 \end{pmatrix}$$ д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **2 д.е./т., 3 д.е./т., 2 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 3,5 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **1,5 д.е./т., 2,2 д.е./т., 2,4 д.е./т., 2 д.е./т. и 2,3 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача
Вариант 15

Предприятие располагает четырьмя складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **27 т, 63 т., 52 т. и 38 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до пяти оптовых баз, потребности которых равны **50 т., 25 т., 80 т., 20 т. и 25 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 4 & 2 & 4{,}1 & 6 & 3 \\ 5 & 2{,}5 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 3 & 4{,}2 & 6 \\ 5{,}1 & 3 & 2 & 7 & 5 \end{pmatrix}$$

д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **1,5 д.е./т., 1,5 д.е./т., 2,2 д.е./т. и 1,5 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **1,4 д.е./т., 2,2 д.е./т., 3,8 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 2 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача
Вариант 16

Предприятие располагает четырьмя складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **23 т, 27 т., 42 т. и 28 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до пяти оптовых баз, потребности которых равны **32 т., 18 т., 60 т., 25 т. и 15 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 1{,}7 & 3 & 4 & 6 & 7{,}7 \\ 5{,}2 & 2{,}6 & 9{,}8 & 3 & 5 \\ 3 & 2 & 1 & 4 & 3{,}2 \\ 6 & 5 & 2{,}5 & 7 & 6 \end{pmatrix}$$

д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **2,3 д.е./т., 2,5 д.е./т., 1,8 д.е./т. и 1,7 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **2 д.е./т., 2 д.е./т., 5 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 3 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача
Вариант 17

Предприятие располагает пятью складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **20 т, 30 т., 45 т., 50 т. и 20 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до четырех оптовых баз, потребности которых равны **40 т., 30 т., 45 т. и 30 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 6 & 2 & 4{,}8 & 3 \\ 8 & 4 & 5 & 8 \\ 5{,}5 & 2 & 3 & 7 \\ 5 & 6 & 8{,}2 & 4 \\ 1{,}8 & 9 & 7 & 6 \end{pmatrix}$$ д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **1,5 д.е./т., 3,5 д.е./т., 2 д.е./т., 3 д.е./т. и 1,5 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **1,6 д.е./т., 2,1 д.е./т., 2,4 д.е./т., 2,2 д.е./т. и 1,9 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача
Вариант 18

Предприятие располагает пятью складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **27 т, 10 т., 17 т., 20 т. и 23 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до четырех оптовых баз, потребности которых равны **45 т., 30 т., 25 т. и 20 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 6{,}2 & 1 & 4{,}2 & 5 \\ 2 & 4 & 5{,}1 & 8 \\ 5 & 8 & 3 & 4 \\ 4 & 4 & 9 & 2 \\ 4 & 2{,}8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$ д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **1 д.е./т., 3 д.е./т., 2 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 1,5 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **3 д.е./т., 2 д.е./т., 2 д.е./т. и 2,5 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача
Вариант 19

Предприятие располагает пятью складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **28 т, 20 т., 30 т., 32 т. и 10 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до четырех оптовых баз, потребности которых равны **18 т., 50 т., 22 т. и 35 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 4 & 9 & 1 & 3 \\ 2 & 5 & 5 & 6 \\ 2 & 5 & 10 & 4 \\ 3 & 7 & 2 & 6 \\ 3 & 4 & 8 & 6 \end{pmatrix}$$ д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **1 д.е./т., 3 д.е./т., 2 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 1,5 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **3 д.е./т., 2 д.е./т., 4 д.е./т. и 3,5 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача
Вариант 20

Предприятие располагает четырьмя складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **20 т, 10 т., 30 т. и 40 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до пяти оптовых баз, потребности которых равны **28 т., 20 т., 35 т., 20 т. и 22 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 4 & 9 & 4 & 7{,}4 & 10 \\ 2 & 8 & 5 & 1 & 6 \\ 7 & 2{,}2 & 1 & 4 & 8 \\ 2{,}5 & 6 & 10 & 6 & 4 \end{pmatrix}$$ д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **2,3 д.е./т., 2,5 д.е./т., 1,8 д.е./т. и 1,7 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **3 д.е./т., 2 д.е./т., 3,7 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 2,9 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача
Вариант 21

Предприятие располагает пятью складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **15 т, 30 т., 40 т., 35 т. и 40 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до четырех оптовых баз, потребности которых равны **34 т., 30 т., 36 т. и 42 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 6{,}3 & 8{,}6 & 1 & 5 \\ 2{,}5 & 7 & 5 & 7 \\ 4 & 5 & 11 & 8 \\ 1 & 5 & 4 & 5 \\ 1 & 5 & 8 & 6 \end{pmatrix}$$ д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **1,3 д.е./т., 3 д.е./т., 2 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 1,5 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **3 д.е./т., 2 д.е./т., 4 д.е./т. и 2,5 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача
Вариант 22

Предприятие располагает пятью складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **30 т, 42 т., 10 т., 16 т. и 22 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до четырех оптовых баз, потребности которых равны **20 т., 35 т., 20 т. и 22 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 5 & 1{,}8 & 6 & 6 \\ 1 & 5{,}1 & 8 & 2 \\ 3{,}5 & 6 & 3 & 3{,}1 \\ 2{,}2 & 4{,}9 & 1{,}3 & 4 \\ 3 & 7 & 8{,}5 & 1 \end{pmatrix}$$ д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **1,7 д.е./т., 3 д.е./т., 2 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 1,7 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **3 д.е./т., 2 д.е./т., 4 д.е./т. и 2,5 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача
Вариант 23

Предприятие располагает пятью складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **15 т, 55 т., 12 т., 18 т. и 17 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до четырех оптовых баз, потребности которых равны **35 т., 15 т., 22 т. и 25 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 2{,}3 & 7 & 6 & 8 \\ 2 & 1{,}3 & 2 & 2{,}5 \\ 4{,}9 & 4 & 4 & 1 \\ 2 & 8 & 1 & 4 \\ 3 & 2{,}1 & 1{,}2 & 5 \end{pmatrix}$$ д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **1 д.е./т., 3 д.е./т., 2 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 1,5 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **3 д.е./т., 2 д.е./т., 4 д.е./т. и 2,5 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача
Вариант 24

Предприятие располагает пятью складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **17 т, 33 т., 52 т., 38 т. и 40 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до четырех оптовых баз, потребности которых равны **50 т., 25 т., 60 т. и 25 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 4 & 2 & 4{,}1 & 6 \\ 5 & 2{,}5 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 3 & 4{,}2 \\ 5{,}1 & 3 & 2 & 7 \\ 2 & 5 & 3 & 3 \end{pmatrix}$$ д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **1 д.е./т., 3 д.е./т., 2 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 1,5 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **3 д.е./т., 2 д.е./т., 4 д.е./т. и 2,5 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача
Вариант 25

Предприятие располагает пятью складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **23 т, 27 т., 32 т., 18 т. и 20 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до четырех оптовых баз, потребности которых равны **32 т., 18 т., 40 т. и 15 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 1{,}7 & 3 & 4 & 6 \\ 5{,}2 & 2{,}6 & 9{,}8 & 3 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \\ 6 & 5 & 2{,}5 & 7 \\ 4 & 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$ д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **2 д.е./т., 3 д.е./т., 2 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 2 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **3 д.е./т., 2 д.е./т., 4 д.е./т. и 2,5 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача
Вариант 26

Предприятие располагает пятью складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **20 т, 30 т., 54 т., 23 т. и 30 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до четырех оптовых баз, потребности которых равны **40 т., 30 т., 48 т. и 12 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 6 & 2 & 4{,}8 & 3 \\ 8 & 4 & 5 & 8 \\ 5{,}5 & 2 & 3 & 7 \\ 5 & 6 & 8{,}2 & 4 \\ 1{,}8 & 9 & 7 & 6 \end{pmatrix}$$ д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **3,5 д.е./т., 3 д.е./т., 2 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 2 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **3 д.е./т., 2 д.е./т., 4 д.е./т. и 2,5 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача
Вариант 27

Предприятие располагает пятью складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **17 т, 30 т., 27 т., 20 т. и 23 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до четырех оптовых баз, потребности которых равны **25 т., 30 т., 25 т. и 20 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 6{,}2 & 1 & 4{,}2 & 5 \\ 2 & 4 & 5{,}1 & 8 \\ 5 & 8 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 9 & 2 \\ 4 & 2{,}8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$ д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **1,4 д.е./т., 2,8 д.е./т., 2 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 1,6 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **3,0 д.е./т., 2,5 д.е./т., 2,7 д.е./т. и 2,2 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача
Вариант 28

Предприятие располагает четырьмя складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **38 т, 20 т., 30 т. и 32 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до пяти оптовых баз, потребности которых равны **28 т., 20 т., 22 т., 30 т. и 50 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 4 & 9 & 1 & 3 & 5 \\ 2 & 5 & 5 & 6 & 4 \\ 2 & 5 & 10 & 4 & 7 \\ 3 & 7 & 2 & 6 & 2 \end{pmatrix}$$ д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **2,3 д.е./т., 2,5 д.е./т., 1,8 д.е./т. и 1,7 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **3,6 д.е./т., 2,8 д.е./т., 4 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 2,3 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача
Вариант 29

Предприятие располагает четырьмя складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **20 т, 40 т., 30 т. и 40 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до пяти оптовых баз, потребности которых равны **48 т., 10 т., 35 т., 42 т. и 25 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 4 & 9 & 4 & 7{,}4 & 3 \\ 2 & 8 & 5 & 1 & 7 \\ 7 & 2{,}2 & 1 & 4 & 8 \\ 2{,}5 & 6 & 10 & 6 & 2 \end{pmatrix}$$ д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **2,3 д.е./т., 2,5 д.е./т., 1,8 д.е./т. и 1,7 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **3,2 д.е./т., 2,8 д.е./т., 4 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 2 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Контрольная (проверочная) работа №2 по дисциплине
«Экономико-математические методы и моделирование»
Формируемые компетенции: ОПК-1.1
Классическая транспортная задача
Вариант 30

Предприятие располагает четырьмя складами хранения готовой продукции. Запасы продукции на них составляют **25 т, 30 т., 40 т. и 35 т.** соответственно. Готовая продукция доставляется до пяти оптовых баз, потребности которых равны **34 т., 30 т., 26 т., 32 т. и 28 т.** соответственно.

Матрица затрат на транспортировку готовой продукции от каждого склада до каждой базы представлена ниже:

$$\begin{pmatrix} 6{,}3 & 8{,}6 & 1 & 5 & 2 \\ 2{,}5 & 7 & 5 & 7 & 3 \\ 4 & 5 & 11 & 8 & 2 \\ 1 & 5 & 4 & 5 & 9 \end{pmatrix}$$ д.е./т.

Затраты на хранение готовой продукции на складах составляют **2,3 д.е./т., 2,5 д.е./т., 1,8 д.е./т. и 1,7 д.е./т.**

Штрафы за недопоставку продукции до каждой базы равны **3 д.е./т., 2,9 д.е./т., 4 д.е./т., 2,5 д.е./т. и 4 д.е./т.**

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (25 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план классической транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (25 б.). Найдите решение классической транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные транспортные расходы предприятия на ее доставку до складов.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Ключ правильных ответов

Вариант	Пункты отправления	Пункты назначения					Значение целевой функции
		B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	
1	A_1		26	4			**200,6**
	A_2	20			22		
	A_3			10			
	A_4			16			
	A_5					10	
2	A_1	5				10	**176,9**
	A_2	7	35		13		
	A_3			5	12		
	A_4	13		17			
	A_5						
3	A_1		12			5	**467,4**
	A_2		13	35	25		
	A_3	50				2	
	A_4					18	
	A_5					20	
4	A_1	23					**271,3**
	A_2		12		15		
	A_3	4	6	22		20	
	A_4			18			
	A_5					5	
5	A_1		20				**451,6**
	A_2			6		21	
	A_3		10	42			
	A_4	15			12	1	
	A_5	25					
6	A_1		17				**223**
	A_2	25	5				
	A_3			10		7	
	A_4				20		
	A_5		8	15			
7	A_1		38				**313**
	A_2	18	2				
	A_3			22		10	
	A_4				30		
	A_5		10			15	
8	A_1	8		12			**279,4**
	A_2				10		
	A_3		7	23			
	A_4	40					
	A_5		3		2	20	
9	A_1			15			**448,5**
	A_2	19		11			
	A_3		30			10	
	A_4	15			8	12	
	A_5				20		
10	A_1			10		4	**333,8**
	A_2	30					
	A_3			10			
	A_4		20		10		
	A_5	10				6	

Вариант	Пункты отправления	Пункты назначения					Значение целевой функции
		B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	
11	A_1	6		6			**528,8**
	A_2	24					
	A_3		8	24			
	A_4		2		10	20	
	A_5	30					
12	A_1	15				2	**424,8**
	A_2	3		30			
	A_3		20				
	A_4				12		
	A_5	17			3		
13	A_1		26	4			**205,6**
	A_2	30			12		
	A_3			10			
	A_4			16			
	A_5				10	10	
14	A_1		20	5			**408,4**
	A_2	30	15				
	A_3	5			7		
	A_4				18		
	A_5			17		10	
15	A_1		22			5	**478,5**
	A_2		3	40	20		
	A_3	50		2			
	A_4			38			
	A_5					20	
16	A_1			23			**767,6**
	A_2			27			
	A_3	32	10				
	A_4				25	3	
	A_5		8	10		12	
17	A_1					20	**541**
	A_2			30			
	A_3		30	15			
	A_4	20			30		
	A_5	20					
18	A_1		27			×	**225**
	A_2	10				×	
	A_3			17		×	
	A_4	20				×	
	A_5			3	20	×	
	A_6	15	3	5		×	
19	A_1				28	×	**427**
	A_2		20			×	
	A_3	8	15		7	×	
	A_4	10		22		×	
	A_5		10			×	
	A_6		5			×	
20	A_1	10		10			**314**
	A_2				10		
	A_3		5	25			
	A_4	18				22	
	A_5		15		10		

Вариант	Пункты отправления	Пункты назначения					Значение целевой функции
		B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	
21	A_1			15			**563**
	A_2			21	7	2	
	A_3		30			10	
	A_4				35		
	A_5	34				6	
22	A_1		30				**212,2**
	A_2	20	5		17		
	A_3			4		6	
	A_4			16			
	A_5				5	17	
23	A_1	15					**202,4**
	A_2	20	15	4	13	3	
	A_3				12		
	A_4			18			
	A_5					17	
24	A_1		17				**421**
	A_2		8	22	3		
	A_3	32				20	
	A_4			38			
	A_5	18			22		
25	A_1	23					**256,3**
	A_2		12		15		
	A_3			32			
	A_4			8		10	
	A_5	9	6			5	
26	A_1		20				**444,5**
	A_2			4		26	
	A_3		10	44			
	A_4	10			12	1	
	A_5	30					
27	A_1	25	17				**243**
	A_2		5				
	A_3			10		17	
	A_4				20		
	A_5		8	15			
28	A_1			22	16		**357**
	A_2	12				8	
	A_3	16			14		
	A_4					32	
	A_5		20			10	
29	A_1	8		5		7	**312**
	A_2				40		
	A_3			30			
	A_4	40					
	A_5		10		2	18	
30	A_1			25			**414,5**
	A_2	11		1		18	
	A_3		30			10	
	A_4	23			12		
	A_5				20		

Комплект билетов для сдачи экзамена

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Вологодский государственный университет»

Кафедра инновационного менеджмента и управления проектами

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Дисциплина «ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Форма проведения экзамена: устная.

Формируемые компетенции: ОПК-1.1

Задание 1 (10 б.). Сформулируйте три понятия: «решение», «управленческое решение», «организационно-управленческое решение». Сформулируйте общие черты данных понятий и их различия.

Задание 2 (10 б.). Приведите методику применения метода «дерева решений» для поиска решения задач в условиях риска.

Задание 3 (80 б.). Предприятие располагает четырьмя складами готовой продукции - A_1, A_2, A_3 и A_4. Запасы готовой продукции на каждом складе составляют a_1=100, a_2=200, a_3=250 и a_4=300 ед. соответственно.

Готовая продукция доставляется трем магазинам - B_1, B_2 и B_3, потребности в продукции которых составляют b_1=250, b_2=200 и b_3=300 ед. соответственно.

Затраты на производство и тарифы на перевозку единицы продукции от каждого склада до каждого магазина задаются матрицами P и T:

$$P = \begin{pmatrix} 17 & 17 & 17 \\ 18 & 18 & 18 \\ 16 & 16 & 16 \\ 17 & 17 & 17 \end{pmatrix} \text{ д.е./ед.} \quad \text{и} \quad T = \begin{pmatrix} 9 & 10 & 11 \\ 10 & 10 & 12 \\ 9 & 8 & 10 \\ 8 & 7 & 9 \end{pmatrix} \text{ д.е./ед.}$$

Известны также затраты на хранение единицы готовой продукции на каждом складе (1, 1,5 , 2 и 1 д.е./ед.) и штрафы за недопоставку продукции (3, 4 и 3 д.е./ед.).

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план усложненной транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (15 б.). Составьте первый опорный план усложненной транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план усложненной транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (30 б.). Найдите решение усложненной транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, минимизирующий суммарные производственные и транспортные расходы предприятия на ее доставку до магазинов.

При решении задачи учитывайте усложняющее обстоятельство: между складом A_1 и магазином B_2 отсутствуют договорные отношения на поставку готовой продукции.

6 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Заведующий кафедрой _____ /_____/

« ____» _____ 20___ г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»

Кафедра инновационного менеджмента и управления проектами

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

Дисциплина «ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Форма проведения экзамена: устная.

Формируемые компетенции: ОПК-1.1

Задание 1 (10 б.). Укажите состав и последовательность процедур процесса принятия управленческих решений (алгоритм процесса разработки управленческого решения), охарактеризуйте каждый из этапов.

Задание 2 (10 б.). Приведите методику использования критерия ожидаемого значения (математического ожидания) для поиска решения задач в условиях риска.

Задание 3 (80 б.). Предприятие располагает четырьмя складами готовой продукции - A_1, A_2, A_3 и A_4. Запасы готовой продукции на каждом складе составляют a_1=100, a_2=200, a_3=250 и a_4=300 ед. соответственно.

Готовая продукция доставляется трем магазинам - B_1, B_2 и B_3, потребности в продукции которых составляют b_1=250, b_2=200 и b_3=350 ед. соответственно.

Цены реализации и тарифы на перевозку единицы продукции от каждого склада до каждого магазина задаются матрицами P и T:

$$P = \begin{pmatrix} 17 & 17 & 17 \\ 18 & 18 & 18 \\ 19 & 19 & 19 \\ 17 & 17 & 17 \end{pmatrix} \text{ д.е./ед.} \quad \text{и} \quad T = \begin{pmatrix} 9 & 10 & 11 \\ 10 & 10 & 12 \\ 9 & 8 & 10 \\ 8 & 7 & 9 \end{pmatrix} \text{ д.е./ед.}$$

Известны также затраты на хранение единицы готовой продукции на каждом складе (1, 1,5 , 2 и 1 д.е./ед.) и штрафы за недопоставку продукции (3, 4 и 3 д.е./ед.).

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план усложненной транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (15 б.). Составьте первый опорный план усложненной транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план усложненной транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (30 б.). Найдите решение усложненной транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, максимизирующий прибыль предприятия от реализации готовой продукции.

При решении задачи учитывайте усложняющее обстоятельство: между складом A_1 и магазином B_2 отсутствуют договорные отношения на поставку готовой продукции.

6 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Заведующий кафедрой _____ /_____/

« ____» _____ 20___ г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»

Кафедра инновационного менеджмента и управления проектами

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

Дисциплина «ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Форма проведения экзамена: устная.

Формируемые компетенции: ОПК-1.1

Задание 1 (10 б.). Перечислите критерии классификации ситуаций различной степени детерминированности при принятии решений.

Задание 2 (10 б.). Приведите методику использования критерия недостаточного основания Бернулли для поиска решения задач в условиях риска.

Задание 3 (80 б.). Предприятие располагает тремя складами готовой продукции - A_1, A_2 и A_3. Запасы готовой продукции на каждом складе составляют a_1=150, a_2=200 и a_3=300 ед. соответственно.

Готовая продукция доставляется четырем магазинам - B_1, B_2, B_3 и B_4, потребности в продукции которых составляют b_1=300, b_2=200, b_3=150 и b_4=50 ед. соответственно.

Цены реализации и тарифы на перевозку единицы продукции от каждого склада до каждого магазина задаются матрицами P и T:

$$P = \begin{pmatrix} 16 & 16 & 16 & 16 \\ 18 & 18 & 18 & 18 \\ 19 & 19 & 19 & 19 \end{pmatrix} \text{ д.е./ед.} \quad \text{и} \quad T = \begin{pmatrix} 8 & 9 & 10 & 9 \\ 7 & 8 & 10 & 10 \\ 9 & 10 & 12 & 11 \end{pmatrix} \text{ д.е./ед.}$$

Известны также затраты на хранение единицы готовой продукции на каждом складе (3, 4 и 3 д.е./ед.) и штрафы за недопоставку продукции (1, 1,5 , 2 и 1 д.е./ед.).

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план усложненной транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (15 б.). Составьте первый опорный план усложненной транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план усложненной транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (30 б.). Найдите решение усложненной транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план перевозок готовой продукции, максимизирующий прибыль предприятия на ее доставку до магазинов.

При решении задачи учитывайте усложняющее обстоятельство: между складом A_2 и магазином B_3 отсутствуют договорные отношения на поставку готовой продукции.

6 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Заведующий кафедрой _____ /_____/

« ____» _____ 20___ г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»

Кафедра инновационного менеджмента и управления проектами

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

Дисциплина «ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Форма проведения экзамена: устная.

Формируемые компетенции: ОПК-1.1

Задание 1 (10 б.). Сформулируйте алгоритм графического метода решения задач линейного программирования (изложение ответа возможно на конкретном примере).

Задание 2 (10 б.). Приведите общую постановку задачи теории стратегических игр.

Задание 3 (80 б.). Сеть аптек располагает четырьмя складами лекарственных препаратов - A_1, A_2, A_3 и A_4. Запасы наборов для реанимации на каждом складе составляют a_1=200, a_2=150, a_3=250 и a_4 =300 ед. соответственно.

Наборы для реанимации доставляется сетью аптек трем пунктам отправки гуманитарной помощи - B_1, B_2 и B_3, потребности в наборах для реанимации которых составляют b_1=250, b_2=200 и b_3=400 ед. соответственно.

Отпускные цены аптечной сети (для государственных закупок) и тарифы на перевозку единицы продукции от каждого склада до каждого пункта отправки гуманитарной помощи задаются матрицами P и T:

$$P = \begin{pmatrix} 17 & 17 & 17 \\ 18 & 18 & 18 \\ 19 & 19 & 19 \\ 17 & 17 & 17 \end{pmatrix} \text{ д.е./ед.} \quad \text{и} \quad T = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix} \text{ д.е./ед.}$$

Известны также затраты на хранение одного набора для реанимации на каждом складе (1, 0,5, 1 и 1 д.е./ед.) и штрафы за недопоставку каждого набора по требованию ГУ МЧС России (3, 4 и 3 д.е./ед.).

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план усложненной транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (15 б.). Составьте первый опорный план усложненной транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план усложненной транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (30 б.). Найдите решение усложненной транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план доставки наборов для реанимации от складов аптечной сети до пунктов отправки гуманитарного груза, максимизирующий выручку сети аптек.

6 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Заведующий кафедрой _____ /_____/

« ____» _____ 20___ г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»

Кафедра инновационного менеджмента и управления проектами

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

Дисциплина «ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Форма проведения экзамена: устная.

Формируемые компетенции: ОПК-1.1

Задание 1 (10 б.). Сформулируйте алгоритм симплексного метода решения задач линейного программирования (изложение ответа возможно на конкретном примере).

Задание 2 (10 б.). Сформулируйте основные понятия теории стратегических игр: платежная матрица; нижняя и верхняя цена игры; принцип минимакса; «седловая» точка игры; смешанные стратегии игры.

Задание 3 (80 б.). Торговая сеть «Текстиль» заключила с Администрацией города Вологды договор на поставку в рамках государственного заказа товаров первой необходимости, отправляемых в составе гуманитарной помощи. Данные товары располагаются на четырех базах предприятия - A_1, A_2, A_3 и A_4. Запасы товаров на каждой базе составляют a_1=200, a_2=150, a_3=250 и a_4=100 т. соответственно.

Товары первой необходимости доставляется до трех пунктов отправки гуманитарной помощи - B_1, B_2 и B_3, потребности в грузе которых составляют b_1=250, b_2=200 и b_3=300 т. соответственно.

Тарифы торговой сети «Текстиль» (для государственных закупок) на доставку тонны груза от каждой базы до каждого пункта отправки гуманитарной помощи задаются матрицей Т:

$$T = \begin{pmatrix} 40 & 30 & 50 \\ 20 & 50 & 60 \\ 40 & 60 & 35 \\ 20 & 20 & 40 \end{pmatrix} \; руб./т.$$

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план усложненной транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (15 б.). Составьте первый опорный план усложненной транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план усложненной транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (30 б.). Найдите решение усложненной транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план доставки товаров первой необходимости от баз торговой сети «Текстиль» до пунктов отправки гуманитарного груза, минимизирующий суммарные транспортные расходы торговой сети.

При решении задачи учитывайте усложняющее обстоятельство: транспортная сеть от базы A_1 до пункта приема гуманитарной помощи B_2 рассчитана на перевозку не более, чем 30 т. груза единовременно.

6 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Заведующий кафедрой _____ /_____/

« ____» _____ 20___ г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»

Кафедра инновационного менеджмента и управления проектами

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

Дисциплина «ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Форма проведения экзамена: устная.

Формируемые компетенции: ОПК-1.1

Задание 1 (10 б.). Приведите методику применения теорем двойственности для поиска решения задач линейного программирования (изложение ответа возможно на конкретном примере).

Задание 2 (10 б.). Приведите методику поиска оптимального решения задачи игры с природой при отсутствии заведомо оптимальной стратегии разумного игрока с использованием критерия Вальда (пессимизма) (изложение ответа возможно на конкретном примере).

Задание 3 (80 б.). На транспортном маршруте, соединяющем два населенных пункта, произошло ДТП. Среди пострадавших 13 человек получили травмы легкой степени тяжести, 12 человек – средней степени и 5 человек находились в тяжелом состоянии. В каждом из населенных пунктов имеется по два учреждения (A_1, A_2, A_3 и A_4), готовых оказать квалифицированную медицинскую помощь пострадавшим. Наличие койко-мест в них на момент ДТП составляло a_1=8, a_2=10, a_3=15 и a_4=10 мест соответственно.

Доставка пострадавших производится реанимационными автомобилями, вместимостью не более 1 пострадавшего. Время на перевозку одного пострадавшего до каждого медицинского учреждения задается матрицей Т:

$$T = \begin{pmatrix} 18 & 20 & 22 \\ 20 & 20 & 24 \\ 18 & 16 & 20 \\ 16 & 14 & 18 \end{pmatrix} \; мин./чел.$$

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план усложненной транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (15 б.). Составьте первый опорный план усложненной транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план усложненной транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (30 б.). Найдите решение усложненной транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план транспортировки пострадавших, минимизирующий суммарное время на доставку всех пострадавших до учреждений оказания квалифицированной медицинской помощи.

При решении задачи учитывайте усложняющее обстоятельство: среди пострадавших, получивших тяжелые травмы, находится пожилая женщина, которой могут оказать помощь только в медицинском учреждении A_2.

6 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Заведующий кафедрой _____ /_____/
« ____» _____ 20___ г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»

Кафедра инновационного менеджмента и управления проектами

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

Дисциплина «ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Форма проведения экзамена: устная.

Формируемые компетенции: ОПК-1.1

Задание 1 (10 б.). Изложите методику применения метода Гомори для решения задач целочисленного программирования.

Задание 2 (10 б.). Приведите методику поиска оптимального решения задачи игры с природой при отсутствии заведомо оптимальной стратегии разумного игрока с использованием критерия сверхоптимизма (азартного игрока) (изложение ответа возможно на конкретном примере).

Задание 3 (80 б.). Сеть аптек располагает четырьмя складами лекарственных препаратов - A_1, A_2, A_3 и A_4. Запасы коробок со стерильными бинтами на каждом складе составляют a_1=270, a_2=350, a_3 =60 и a_4=100 ед. соответственно.

Коробки с бинтами доставляется сетью аптек трем розничным аптечным пунктам - B_1, B_2 и B_3, потребности в коробках с бинтами которых составляют b_1=150, b_2=250 и b_3=500 ед. соответственно.

Отпускные цены аптечной сети и тарифы на перевозку единицы продукции от каждого склада до каждого розничного аптечного пункта задаются матрицами Р и Т:

$$P = \begin{pmatrix} 17 & 17 & 17 \\ 18 & 18 & 18 \\ 20 & 20 & 20 \\ 16 & 16 & 16 \end{pmatrix} \text{ д.е./ед.} \quad \text{и} \quad T = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 5 \\ 3 & 3 & 2 \\ 4 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix} \text{ д.е./ед.}$$

Известны также затраты на хранение одной коробки с бинтами на каждом складе (0,1, 0,05, 0,2 и 0,1 д.е./ед.) и штрафы за недопоставку каждой коробки (0,3, 0,1 и 0,2 д.е./ед.).

Составьте план доставки коробок с бинтами от складов аптечной сети до розничных аптечных пунктов, минимизирующий транспортные расходы сети аптек.

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план усложненной транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (15 б.). Составьте первый опорный план усложненной транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план усложненной транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (30 б.). Найдите решение усложненной транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план доставки товаров первой необходимости от баз торговой сети «Текстиль» до пунктов отправки гуманитарного груза, минимизирующий суммарные транспортные расходы торговой сети.

При решении задачи учитывайте усложняющее обстоятельство: транспортная сеть от базы A_1 до пункта приема гуманитарной помощи B_2 рассчитана на перевозку не более, чем 30 т. груза единовременно.

6 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Заведующий кафедрой _____ /_____/

« ____» _____ 20___ г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»

Кафедра инновационного менеджмента и управления проектами

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

Дисциплина «ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Форма проведения экзамена: устная.

Формируемые компетенции: ОПК-1.1

Задание 1 (10 б.). Приведите постановку и возможные методы решения задачи оптимального использования ресурсов предприятия.

Задание 2 (10 б.). Приведите методику поиска оптимального решения задачи игры с природой при отсутствии заведомо оптимальной стратегии разумного игрока с использованием критерия Гурвица (изложение ответа возможно на конкретном примере).

Задание 3 (80 б.). Торговая сеть «Текстиль» заключила с Департаментом здравоохранения г. Вологды договор на поставку в рамках государственного заказа комплектов постельного белья в городские больницы. Данные товары располагаются в четырех швейных цехах предприятия - A_1, A_2, A_3 и A_4. Запасы товаров на каждой базе составляют a_1=350, a_2=500, a_3=250 и a_4=100 сот. ед. соответственно.

Комплекты белья доставляется до четырех больниц города - B_1, B_2, B_3 и B_4, потребности в комплектах которых составляют b_1=150, b_2=250, b_3=300 и b_4=270 ед. соответственно.

Тарифы торговой сети «Текстиль» (для государственных закупок) на доставку сотни комплектов от каждого цеха до каждой городской больницы задаются матрицей Т:

$$T = \begin{pmatrix} 200 & 400 & 300 & 500 \\ 300 & 200 & 500 & 600 \\ 350 & 400 & 600 & 350 \\ 400 & 200 & 200 & 400 \end{pmatrix} \; руб./сот.ед.$$

Задания:

1 (10 б.). Проверьте транспортную задачу на закрытость и составьте первую транспортную таблицу.

2 (10 б.). Составьте первый опорный план усложненной транспортной задачи методом северо-западного угла.

3 (15 б.). Составьте первый опорный план усложненной транспортной задачи методом аппроксимации Фогеля.

4 (10 б.). Составьте первый опорный план усложненной транспортной задачи методом минимального элемента.

5 (30 б.). Найдите решение усложненной транспортной задачи для первого опорного плана, составленного методом минимального элемента: составьте план доставки комплектов постельного белья от цехов торговой сети «Текстиль» до городских больниц, минимизирующий суммарные транспортные расходы торговой сети.

При решении задачи учитывайте усложняющее обстоятельство: в цехе A_1 существует бронь заказа на текущие сутки в количестве 130 сот. комплектов белья.

6 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения задачи.

Заведующий кафедрой _____ /_____/
« ____» _____ 20___ г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»

Кафедра инновационного менеджмента и управления проектами

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

Дисциплина «ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Форма проведения экзамена: устная.

Формируемые компетенции: ОПК-1.1

Задание 1 (10 б.). Изложите общую постановку однокритериальной статической стохастической задачи принятия решений.

Задание 2 (10 б.). Приведите методику поиска оптимального решения задачи игры с природой при отсутствии заведомо оптимальной стратегии разумного игрока с использованием критерия Гурвица (изложение ответа возможно на конкретном примере).

Задание 3 (80 б.).

При производстве раствора и бетона заводом железобетонных изделий используются щебень, песок и цемент. Исходные данные приведены в таблице:

Ресурсы	Нормы расхода ресурсов (кг) на 1 м^3		Запасы ресурсов, кг
	раствора	бетона	
Щебень	–	100	500
Песок	300	350	7000
Цемент	100	80	1600
Цена 1 м^3, д.е.	14	12	

Задания:

1 (5 б.). Составьте задачу линейного программирования в общем виде.

2 (25 б.). Определите, сколько кубометров раствора и бетона следует производить заводу ЖБИ для получения максимальной выручки от реализации продукции. Для решения задачи используйте два метода:

а (10 б.). графический;

б (15 б.). симплексный;

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для нее выполнение теорем двойственности.

4 (25 б.). Найдите симплекс-методом с искусственным базисом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Заведующий кафедрой _____ /_____/

« ____» _____ 20___ г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»

Кафедра инновационного менеджмента и управления проектами

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

Дисциплина «ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Форма проведения экзамена: устная.

Формируемые компетенции: ОПК-1.1

Задание 1 (10 б.). Перечислите три стадии управленческого решения и охарактеризуйте каждую из них.

Задание 2 (10 б.). Приведите методику поиска оптимального решения задачи игры с природой при отсутствии заведомо оптимальной стратегии разумного игрока с использованием критерия Сэвиджа (минимального риска) (изложение ответа возможно на конкретном примере).

Задание 3 (80 б.).

На мебельной фабрике изготавливают столы и шкафы. Трудовые ресурсы и древесина, которые можно задействовать для выпуска этой продукции, ограничены. Исходные данные приведены в таблице:

Ресурсы	Нормы затрат ресурсов на одно изделие		Запасы ресурсов
	стол	шкаф	
Древесина, $м^3$:			
– 1 вида	0,2	0,1	40
– 2 вида	0,1	0,3	60
Трудоемкость, чел.-ч.	1,2	1,5	371,4
Цена изделия, д.е.	6	8	

Задания:

1 (5 б.). Составьте задачу линейного программирования в общем виде.

2 (35 б.). Определите, сколько столов и шкафов следует выпускать мебельной фабрике, чтобы получить максимальную выручку от реализации продукции. Для решения задачи используйте три метода:

а (10 б.). графический;

б (15 б.). симплексный;

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для нее выполнение теорем двойственности.

4 (25 б.). Найдите симплекс-методом с искусственным базисом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Заведующий кафедрой _____ /_____/

« ____» _____ 20___ г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»

Кафедра инновационного менеджмента и управления проектами

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

Дисциплина «ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Форма проведения экзамена: устная.

Формируемые компетенции: ОПК-1.1

Задание 1 (10 б.). Перечислите существующие критерии оценки эффективности организационно-управленческих решений и приведите методики их расчета.

Задание 2 (10 б.). Приведите методику поиска оптимального решения задачи игры с природой при отсутствии заведомо оптимальной стратегии разумного игрока с использованием принципа недостаточного основания Лапласа (изложение ответа возможно на конкретном примере).

Задание 3 (80 б.).

На звероферме выращиваются черно-бурые лисицы и песцы. Запасы кормов трех видов ограничены. Исходные данные приведены в таблице:

Вид корма	Количество единиц корма, которое ежедневно должны получать		Общее количество корма
	лисица	песец	
I	2	3	180
II	4	1	240
III	6	7	426
Прибыль от реализации одной шкурки, д.е.	16	12	

Задание:

1 (5 б.). Составьте задачу линейного программирования в общем виде.

2 (35 б.). Определите, сколько лисиц и песцов следует выращивать на звероферме, чтобы прибыль от реализации их шкурок была максимальной. Для решения задачи используйте три метода:

а (10 б.). графический;

б (15 б.). симплексный;

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для нее выполнение теорем двойственности.

4 (25 б.). Найдите симплекс-методом с искусственным базисом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Заведующий кафедрой _____ /_____/

« ____» _____ 20___ г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»

Кафедра инновационного менеджмента и управления проектами

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

Дисциплина «ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Форма проведения экзамена: устная.

Формируемые компетенции: ОПК-1.1

Задание 1 (10 б.). Изложите общую постановку однокритериальной статистической детерминированной задачи принятия решения.

Задание 2 (10 б.). Приведите методику поиска оптимального решения задачи игры с природой при отсутствии заведомо оптимальной стратегии разумного игрока с использованием критерия Байеса-Лапласа (изложение ответа возможно на конкретном примере).

Задание 3 (80 б.).

Предприятие располагает ресурсами сырья, рабочей силы и оборудования, необходимыми для производства двух видов производимой продукции. Затраты ресурсов на изготовление единицы каждого вида продукции, прибыль, получаемая предприятием, а также запасы ресурсов приведены в таблице.

Виды ресурсов	Виды продукции		Запасы ресурсов
	А	Б	
Сырье, кг	9	3	54
Рабочая сила, чел.-ч.	5	4	60
Оборудование, станко-ч.	3	3,5	42
Цена единицы продукции, д.е.	10	9	
Переменные издержки на производство единицы продукции, д.е.	6	7	

Задание:

1 (5 б.). Составьте задачу линейного программирования в общем виде.

2 (35 б.). Определите, сколько продукции каждого вида надо выпустить, чтобы прибыль предприятия была максимальной, а сырье использовалось полностью. Для решения задачи используйте три метода:

а (10 б.). графический;

б (15 б.). симплексный;

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для нее выполнение теорем двойственности.

4 (25 б.). Найдите симплекс-методом с искусственным базисом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Заведующий кафедрой _____ /_____/

« ____» _____ 20___ г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»

Кафедра инновационного менеджмента и управления проектами

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

Дисциплина «ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Форма проведения экзамена: устная.

Формируемые компетенции: ОПК-1.1

Задание 1 (10 б.). Приведите постановку и возможные методы решения транспортной задачи (многопродуктовой транспортной задачи).

Задание 2 (10 б.). Приведите методику сведения задачи теории стратегических игр к задачам линейного программирования.

Задание 3 (80 б.).

Предприятие располагает ресурсами сырья, рабочей силы и оборудования, необходимыми для производства двух видов производимой продукции. Затраты ресурсов на изготовление единицы каждого вида продукции, прибыль, получаемая предприятием, а также запасы ресурсов приведены в таблице.

Виды ресурсов	Виды продукции		Запасы ресурсов
	А	Б	
Сырье, кг	2	4	14
Рабочая сила, чел.-ч.	4	1	12
Оборудование, станко-ч.	2	3	10
Прибыль на единицу продукции, д.е.	11	13	

Задания:

1 (5 б.). Составьте задачу линейного программирования в общем виде.

2 (35 б.). Определите, сколько продукции каждого вида надо выпустить, чтобы прибыль предприятия была максимальной. Для решения задачи используйте три метода:

а (10 б.). графический;

б (15 б.). симплексный;

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для нее выполнение теорем двойственности.

4 (25 б.). Найдите симплекс-методом с искусственным базисом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Заведующий кафедрой _____ /_____/

« ____» _____ 20___ г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»

Кафедра инновационного менеджмента и управления проектами

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

Дисциплина «ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Форма проведения экзамена: устная.

Формируемые компетенции: ОПК-1.1

Задание 1 (10 б.). Приведите постановку типовой задачи дробно-линейного программирования – задачи максимизации рентабельности производства.

Задание 2 (10 б.). Приведите методику упрощения стратегической игры (изложение ответа возможно на конкретном примере).

Задание 3 (80 б.).

Завод производит продукцию А и В, используя сырье трех типов: S_1, S_2, S_3. Исходные данные приведены в таблице:

Виды сырья	Нормы затрат сырья (кг) на одно изделие		Запасы сырья, кг
	A	B	
S_1	6	9	540
S_2	12	3	720
S_3	8	21	1 500
Цена изделия, д.е.	10	11	
Себестоимость продукции, д.е.	6	8	

Задание:

1 (5 б.). Составьте задачу линейного программирования в общем виде.

2 (35 б.). Определите такой план производства изделий, при котором прибыль от реализации продукции будет максимальной. Для решения задачи используйте три метода:

а (10 б.). графический;

б (15 б.). симплексный;

3 (10 б.). Составьте двойственную задачу и проверьте для нее выполнение теорем двойственности.

4 (25 б.). Найдите симплекс-методом с искусственным базисом оптимальный план двойственной задачи.

5 (5 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения исходной задачи.

6 (10 б.). Сформулируйте вывод по результатам решения двойственной задачи.

Заведующий кафедрой _____ /_____/

« ____» _____ 20___ г.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ,
ВНОСИМЫХ В ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Содержание изменения	Основание внесения изменений	Автор рабочей программы дисциплины, ответственный за внесение изменений	Зав. кафедрой
1.		протокол от «__» _____ 20__г № ___	ФИО, подпись	ФИО, подпись
2.		протокол от «__» _____ 20__г № ___	ФИО, подпись	ФИО, подпись
3.		протокол от «__» _____ 20__г № ___	ФИО, подпись	ФИО, подпись