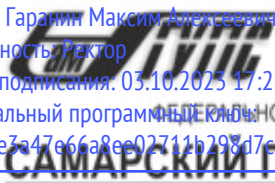


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гарант Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.10.2023 17:23:09  
Уникальный программный ключ:  
7708e7a47e66a8ee02711b298d7e78bd1e40bf88



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### Экономико-математическое моделирование, пакеты прикладных программ

---

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

38.03.02 Менеджмент

---

*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

Логистика

---

*(наименование)*

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации:

очная форма обучения – зачет с оценкой, 3 семестр; экзамен, 4 семестр.

очно-заочная форма обучения – зачет с оценкой, 3 семестр; экзамен, 4 курс.

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ОПК-5: Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ.	ПК-5.1 Идентифицирует и анализирует действующие методы управления при решении производственных задач и выявляет возможности повышения эффективности управления с применением современных информационных технологий

### Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ПК-5.1 Идентифицирует и анализирует действующие методы управления при решении производственных задач и выявляет возможности повышения эффективности управления с применением современных информационных технологий	Обучающийся знает: действующие методы управления при решении производственных задач и выявления возможностей повышения эффективности управления с применением современных информационных технологий; особенности и возможности применения сквозных информационных технологий в логистике Big Data, программ имитационного моделирования Arena Rockwell Software, AnyLogic, программного обеспечения MS Excel модуль «Поиск решения», «Система массового обслуживания», Google Таблицы, OpenOffice, Excel Online и GanttProject для решения задач оптимального распределения ресурсов, сетевого планирования, транспортных задач, задач СМО и теории игр; методы интеллектуального анализа данных Web Mining, программное обеспечение для принятия решений: Microsoft Power BI, Business Scanner	Вопросы (№ 1-10)
	Обучающийся умеет: оценивать степень влияния действующих методов управления при решении производственных задач и выявления возможностей повышения	Задания (№ 1-5)

	<p>эффективности управления с применением современных информационных технологий; применять программное обеспечение MS Excel модуль «Поиск решения», «Система массового обслуживания» и GanttProject для решения задач оптимального распределения ресурсов, сетевого планирования, транспортных задач, задач СМО и теории игр; осуществлять поиск информации по справочно-правовым систем «Гарант», «КрсультантПлюс», и нормативно-технической документации ОАО «РЖД»; навыками визуализации результатов работы в MS PowerPoint, Prezi, Canva</p>	
	<p>Обучающийся владеет: навыками практического применения действующих методов управления при решении производственных задач и выявления возможностей повышения эффективности управления с применением современных информационных технологий; навыками анализа данных с применением программного обеспечения MS Excel модуль «Поиск решения», «Система массового обслуживания» при решения задач оптимального распределения ресурсов, сетевого планирования, транспортных задач, задач СМО и теории игр; навыками работы и визуализации результатов в Google Docs, GanttProject, MS PowerPoint, Prezi, Canva</p>	<p>Задания (6 – 10)</p>

Промежуточная аттестация (зачет с оценкой) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций**

**2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата**

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ПК-5.1 Идентифицирует и анализирует действующие методы управления при решении производственных задач и выявляет возможности повышения эффективности управления с применением современных информационных технологий	Обучающийся знает: действующие методы управления при решении производственных задач и выявления возможностей повышения эффективности управления с применением современных информационных технологий; особенности и возможности применения сквозных информационных технологий в логистике Big Data, программ имитационного моделирования Arena Rockwell Software, AnyLogic, программного обеспечения MS Excel модуль «Поиск решения», «Система массового обслуживания», Google Таблицы, OpenOffice, Excel Online и GanttProject для решения задач оптимального распределения ресурсов, сетевого планирования, транспортных задач, задач СМО и теории игр; методы интеллектуального анализа данных Web Mining, программное обеспечение для принятия решений: Microsoft Power BI, Business Scanner

**ПРИМЕРЫ ВОПРОСОВ**

1. Симплексный метод –это...

- а) Метод последовательного улучшения плана (решений)
- б) Графический способ решений задач линейного программирования
- в) Универсальный способ установления неразрешимости задачи ЛП

2. Переменные линейных оптимизационных моделей должно быть

- а) Целыми
- б) Неотрицательными
- в) Положительными
- г) Любыми

3. Задача линейного программирования имеет единственное оптимальное решение, если целевая функция принимает максимальное (минимальное) значение в одной из

- а) угловых точек многогранника решений
- б) внутренних точек многогранника решений
- в) граничных точек многогранника решений
- г) внешних точек многогранника решений

4. Для использования симплексного метода задача ЛП должна быть приведена ..

- а) к каноническому виду (система ограничений должна быть представлена в виде уравнений)
- б) к виду, позволяющему достаточно просто применить способ определения какого-либо первоначального допустимого базисного решения задачи
- в) к стандартной форме с двумя переменными

5. При реализации симплекс—методом на каждой итерации происходит замена

- а) базисные переменные не меняются
- б) двух базисных переменных
- в) одной базисной переменной
- г) всех базисных переменных

6. В теории графов связный граф без циклов называется

- а) полным
- б) неориентированным
- в) ориентированным

г) деревом

7. Критический путь — это

- а) любой путь, начало которого совпадает с исходным событием сети, а конец с завершающим
- б) путь максимальной длины, связывающий начало и конец событий
- в) путь минимальной длины, связывающий начало и конец событий
- г) последовательность работ, в которой событие каждой работы совпадает с началом события следующей

8. Множество допустимых решений (планов) некоторым способом разбивается на подмножества, каждое из которых тем же способом снова разбивается на подмножества. Этот принцип положен в основу метода

- а) симплексного
- б) Гомори
- в) Колмогорова
- г) ветвей и границ

9. Граф, в котором движение по дугам возможно в любом направлении, называется

- а) связным
- б) неориентированным
- в) ориентированным
- г) Деревом

10. В теории графов для любого дерева с  $m$  вершинами и  $n$  ребрами выполняется соотношение

- а)  $m=n+1$
- б)  $m=n$
- в)  $m=n - 1$
- г)  $n=m - 1$

11. При анализе случайных процессов с дискретными состояниями удобно пользоваться

- а) сетевым графиком
- б) графом состояний
- в) деревом ветвления
- г) матрицей решений

12. Системы массового обслуживания - это

- а) системы, предназначенные для многоразового использования при решении одностипных задач;
- б) любые системы, предназначенные для обслуживания каких-либо заявок, поступающих в них в случайные моменты времени;
- в) системы методов планирования и управления процессов обслуживания потоков событий (заявок) путем применения игровых моделей.

13. Поток событий называется простейшим, если он

- а) стационарен
- б) ординарен и не имеет последствия
- в) регулярен
- г) стационарен, ординарен и не имеет последствия

14. Процесс гибели и размножения

- а) является математической моделью изменения численности биологических популяций
- б) широко используется в теории массового обслуживания для оценки показателей эффективности СМО
- в) используется для «розыгрыша» случайного процесса, протекающего в СМО

15. Агент коммерческой страховой фирмы обслуживает в среднем 2 клиента в час. В фирму в среднем обращается 0,1 клиент в час. Коэффициент загрузки агента равен

- а) 0,2
- б) 20
- в) 0,5
- г) 0,05

16. Процедура принятия решений в условиях неопределенности при подготовке сбалансированных управленческих решений предполагает

- а) Составить перечень всех анализируемых событий
- б) Составить перечень анализируемых альтернативных решений

- в) Составить матрицу полезности
- г) Найти наилучшее решение в рамках классических критериев принятия решений в условиях неопределенности
- д) Все перечисленные выше этапы вместе взятые
- е) Все перечисленные выше этапы, за исключением того, что для принятия решения достаточен один критерий

17. Элемент матрицы выигрышей, стоящий на пересечении минимальной и максимальной стратегий называется

- а) ценой игры
- б) стационарной точкой
- в) седловым элементом
- г) точкой угрозы

18. Матричная игра имеет решение в чистых стратегиях, если ...

- а) Нижняя чистая цена игры больше верхней чистой цены игры
- б) Игра имеет седловую точку
- в) Нижняя чистая цена игры меньше верхней чистой цены игры
- г) Игра не имеет седловой точки
- д) Нижняя чистая цена игры и верхняя чистая цена игры равны

19. С помощью формулы  $\beta = \min \max a_{ij}$  в задачах теории игр определяют

- а) Нижнюю цену игры
- б) Чистую цену игры
- в) Оптимальную стратегию
- г) Верхнюю цену игры

20. В задачах теории игр, стратегия, соответствующая чистой цене игры, называется

- а) Минимальной
- б) Максимальной
- в) Оптимальной
- г) Лучшей

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ПК-5.1 Идентифицирует и анализирует действующие методы управления при решении производственных задач и выявляет возможности повышения эффективности управления с применением современных информационных технологий	Обучающийся умеет: оценивать степень влияния действующих методов управления при решении производственных задач и выявления возможностей повышения эффективности управления с применением современных информационных технологий; применять программное обеспечение MS Excel модуль «Поиск решения», «Система массового обслуживания» и GanttProject для решения задач оптимального распределения ресурсов, сетевого планирования, транспортных задач, задач СМО и теории игр; осуществлять поиск информации по справочно-правовым систем «Гарант», «КрнсультантПлюс», и нормативно-технической документации ОАО «РЖД»; навыками визуализации результатов работы в MS PowerPoint, Prezi, Canva

### ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ

#### Задание 1. Задача о производстве красок

Небольшая фабрика изготавливает два вида красок: *INT* - для внутренних работ и *EHT* - для наружных работ. В производстве красок используются два исходных продукта *A* и *B*. Из-за малой площади склада максимально возможные суточные запасы этих продуктов равны 6 т. и 8 т. соответственно. На производство 1 тонны краски *INT* расходуется 1 тонна продукта *A* и 2 тонны

продукта  $B$ , а на изготовление 1 тонны краски  $EXT$  идет 2 тонны продукта  $A$  и 1 тонна продукта  $B$ . Фабрика продает краску по цене 3 тыс. долл. за тонну краски  $INT$  и 2 тыс. долл. за тонну краски  $EXT$ . Исходные данные удобно свести в таблицу.

Исходные продукты	Расход продукта на 1 т. краски		Запас продуктов
	INT	EXT	
$A$	1	2	6
$B$	2	1	8
Цена 1 т. краски	3 тыс. у.е.	2 тыс. у.е.	

Изучение рынка сбыта показало, что суточный спрос на краску  $EXT$  никогда не превышает спрос на краску  $INT$ , более чем на 1 тонну. Какое количество краски каждого вида должна производить фабрика в сутки, чтобы доход от реализации продукции был максимален?

### Задание 2. Задача о рациионе (смеси)

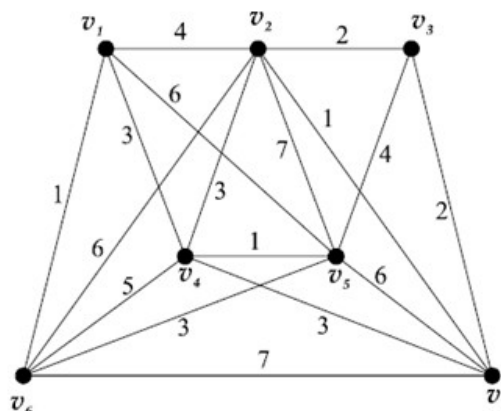
Лечебное предприятие закупает два вида мультивитаминных комплексов «Здоровье» и «Долголетие» с содержанием витаминов трех видов. Количество единиц этих витаминов в одном грамме мультикомплексов, необходимая их норма при профилактическом приеме и стоимость одного грамма комплексов «Здоровье» и «Долголетие» отражены в таблице.

Сколько граммов мультивитаминных комплексов каждого вида требуется на один профилактический прием, чтобы были получены все витамины не меньше требуемой нормы, и при этом их суммарная стоимость была минимальной.

Витамины	Кол-во единиц витаминов в 1 гр. комплекса		Норма единиц витаминов
	Здоровье	Долголетие	
$V_1$	3	1	9
$V_2$	1	2	8
$V_3$	1	6	12
Стоимость 1 грамма комплекса	5 руб.	4 руб.	

### Задание 3. Построение минимального остовного дерева

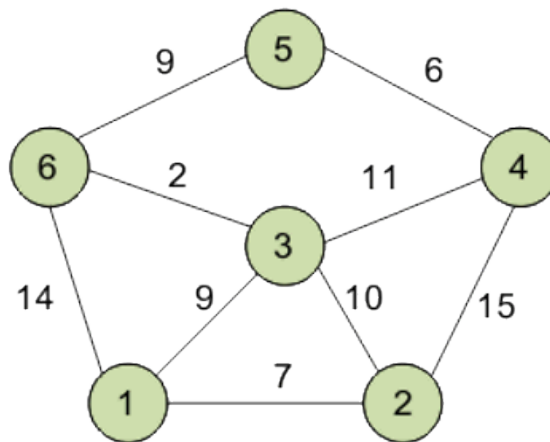
Постройте остовное дерево минимального веса, используя алгоритмы Прима и Краскала.





#### Задание 4. Решение транспортной задачи при помощи алгоритма Дейкстры

Дана сеть автомобильных дорог, соединяющих области города. Некоторые дороги односторонние. Найти кратчайшие пути от центра города до каждого города области. Пусть требуется найти кратчайшие расстояния от 1-й вершины до всех остальных. Для решения указанной задачи использовать алгоритм Дейкстры.



#### Задание 5. Расчет эффективности многоканальных СМО с отказами и СМО с неограниченной очередью

Междугородный переговорный пункт имеет четыре телефонных аппарата. В среднем за сутки поступает 320 заявок на переговоры. Средняя длительность переговоров составляет 5 мин. Длина очереди не должна превышать 6 абонентов. Поток заявок и обслуживания простейшие. Определить характеристики обслуживания переговорного пункта в стационарном режиме (вероятность простоя каналов, вероятность отказа, вероятность обслуживания, среднее число занятых каналов, среднее число заявок в очереди, среднее число заявок в системе, абсолютную пропускную способность, относительную пропускную способность, среднее время заявки в очереди, среднее время заявки в системе, среднее время заявки под обслуживанием).

ПК-5.1 Идентифицирует и анализирует действующие методы управления при решении производственных задач и выявляет возможности повышения эффективности управления с применением современных информационных технологий

Обучающийся владеет: навыками практического применения действующих методов управления при решении производственных задач и выявления возможностей повышения эффективности управления с применением современных информационных технологий; навыками анализа данных с применением программного обеспечения MS Excel модуль «Поиск решения», «Система массового обслуживания» при решении задач оптимального распределения ресурсов, сетевого планирования, транспортных задач, задач СМО и теории игр; навыками работы и визуализации результатов в Google Docs, GanttProject, MS PowerPoint, Prezi, Canva

### Примеры заданий

#### Задание 6

Четыре кондитерские фабрики могут производить три вида кондитерских изделий. Затраты на производство одного центнера (ц) кондитерских изделий каждой фабрикой, производственные мощности фабрик (ц в месяц) и суточные потребности в кондитерских изделиях (ц в месяц) указаны в таблице. Составить план производства кондитерских изделий, минимизирующий суммарные затраты на производство.

Кондитерская фабрика	Стоимость производства одного центнера кондитерских изделий				Месячная потребность в кондитерских изделиях
	1	2	3	4	
1	3	2	1	4	30
2	4	3	2	5	20
3	3	5	3	8	30
Месячная производительность кондитерских изделий	30	20	10	30	

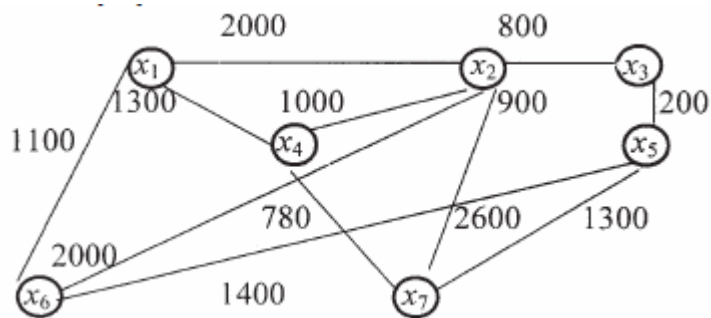
### Задание 7

На строительство объектов кирпич поступает с трех (I, II, III) заводов. Заводы имеют на складах соответственно 50, 100 и 50 тыс. шт. кирпича. Объекты требуют соответственно 50, 70, 40 и 40 тыс. шт. кирпича. Тарифы (ден. ед./тыс.шт.) приведены в таблице. Составьте план перевозок, минимизирующий суммарные транспортные расходы.

Завод	Тариф, ден. ед./тыс.шт.				Запасы
	1	2	3	4	
I	2	6	2	3	50
II	5	2	1	7	100
III	4	5	7	8	50
Потребности	50	70	40	40	

### Задание 8

В модульных перевозках трейлерные платформы перевозятся по железной дороге между перевалочными железнодорожными терминалами. На схеме показаны железнодорожные терминалы и пути между ними. Выделите сегменты железных дорог так, чтобы были связаны все железнодорожные терминалы и была минимизирована суммарная стоимость перевозок платформ.



### Задание 9

На вход одноканальной СМО с отказами поступает поток вызовов с интенсивностью  $\lambda = 0,4$  вызовов в минуту. Средняя продолжительность обслуживания  $t_{обсл} = 3$  мин. Найти абсолютную и относительную пропускную способность СМО. вероятность отказа, среднее число занятых каналов.

### Задание 10

Найти оптимальный вариант электростанции по критериям Лапласа, Вальда, Гурвица с показателями 0,8 и 0,3 и Сэвнджа по заданной таблице эффективностей.

Таблица эффективностей

Среда	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$

Варианты				
A <sub>1</sub>	10	8	4	11
A <sub>2</sub>	9	9	5	10
A <sub>3</sub>	8	10	3	14
A <sub>4</sub>	7	7	8	12

Проверяемый образовательный результат:

### 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

#### Перечень вопросов к зачету

1. Понятие о моделях и моделировании. Общая формулировка задач оптимизации.
2. Задачи линейного программирования (ЛП).
3. Общая задача ЛП. Математическая модель задачи ЛП. Система ограничений и целевая функция.
4. Область допустимых решений задачи ЛП. Начальное и оптимальное опорные решения.
5. Графический метод решения задач ЛП.
6. Переход от одного опорного решения к другому. Оценочное отношение.
7. Симплексный метод решения задач ЛП. Симплекс-таблицы.
8. Критерий оптимальности опорного решения. Альтернативное решение.
9. Транспортная задача (ТЗ) линейного программирования. ТЗ закрытого и открытого типов.
10. Математическая модель транспортной задачи (ТЗ).
11. Нахождения начального опорного решения ТЗ методом северо-западного угла.
12. Нахождения начального опорного решения ТЗ методом минимальной стоимости.
13. Переход от одного опорного решения к другому. Понятие цикла.
14. Распределительный метод решения ТЗ. Критерий оптимальности опорного решения.
15. Решение ТЗ методом потенциалов. Критерий оптимальности опорного решения.
16. Особенности решения ТЗ с неправильным балансом.
17. Особенности решения ТЗ с ограничениями на пропускную способность.
18. Понятие сетевых моделей.
19. Понятия, используемые в сетевых моделях (сеть, узел, ребро, путь, цикл, ориентированный цикл, связанная сеть остовное дерево).
20. Алгоритм построения минимального остовного дерева.

#### Перечень вопросов к экзамену

1. Алгоритм нахождения кратчайшего пути между узлами сети (алгоритм Дейкстры).
2. Задача коммивояжера. Алгоритм решения задачи коммивояжера методом ветвей и границ.
3. Задача о максимальном потоке. Увеличивающий путь. Алгоритм Форда–Фалкерсона.
4. Понятие системы массового обслуживания (СМО). Процесс с дискретными состояниями и непрерывным временем. Потоки событий.
5. Стационарный режим процесса с дискретными состояниями и непрерывным временем.
6. Процесс гибели и размножения.
7. Многоканальные СМО с отказами.
8. Характеристики эффективности СМО с отказами.
9. Многоканальные СМО с неограниченной очередью.
10. Характеристики эффективности СМО с неограниченной очередью.
11. Задачи теории игр. Игра с нулевой суммой. Стратегии игроков. Оптимальные стратегии.
12. Платежная матрица. Верхняя и нижняя цена игры. Седловая точка.
13. Классические критерии принятия решений в условиях риска и неопределенности (критерий Вальде, критерий максимума, критерий Гурвица, критерий Сэвиджа).
14. Оптимизация решений для инновационных проектов в условиях неопределенности

#### Типы практических заданий к экзамену

### Задача №1

Составить математическую модель задачи.

Предприятие имеет сырье трех видов: 1 вида — 200 кг, 2 вида — 300 кг, 3 вида — 600 кг. Это предприятие выпускает изделия четырех наименований (1, 2, 3, 4). Норма расхода сырья на изготовление единицы каждого изделия дается в таблице. Там же приведена возможная прибыль от реализации изделий каждого вида. Найти ассортимент изделий, дающий максимальную прибыль от реализации всех изделий.

Сырье	Нормы расхода сырья на единицу изделия, кг			
	1	2	3	4
1	2	2	1	2
2	4	5	3	6
3	1	1	2	1
Прибыль от реализации 1 ед. изделия, руб.	6	4	7	9

### Задача №2

Найти наименьшее и наибольшее значения функции  $L(x) = 3x_1 + 4x_2$ , при ограничениях:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \geq 10, \\ x_1 + x_2 \leq 15, \\ x_1 - 3x_2 \leq -2, \\ 3x_1 - 2x_2 \geq -10, \\ x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0. \end{cases}$$

Задачу решить графическим методом.

### Задача №3

Исходные данные транспортной задачи приведены в таблице. Составить план перевозки однородного груза от пунктов производства к пунктам потребления с минимальными суммарными транспортными расходами.

	210	50	90	150
60	5	15	10	9
110	8	10	9	7
170	7	6	6	9
160	11	5	7	12

## Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

**«Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**«Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

*Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

## Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;

- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

## Критерии формирования оценок по зачету с оценкой

**«Отлично/зачтено»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

**«Хорошо/зачтено»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – студент допустил существенные ошибки.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.

**При обучении с применением дистанционных технологий студент должен успешно пройти итоговый тест (набрать 60 и более процентов правильных ответов на вопросы теста), правильно ответить на вопросы билета. Сдача зачета происходит в режиме online с использованием видеоконференции в Teams.**

## Критерии формирования оценок за экзамен

Экзамен проводится в форме устного ответа на вопросы билета. Форма определяется преподавателем. Исходя из выбранной формы, описывается методика процедуры оценивания. При проведении экзамена в форме устного ответа на вопросы билета обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 4.2.

Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой.

**«Отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

**«Хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом, данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

**«Удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

**«Неудовлетворительно»** (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

**При обучении с применением дистанционных технологий студент должен успешно пройти итоговый тест (набрать 60 и более процентов правильных ответов на вопросы теста), правильно ответить на экзаменационные вопросы, решить задачу или деловую игру. Сдача экзамена происходит в режиме online с использованием видеоконференции в Teams.**