МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт экономики
Кафедра экономики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«20» мая 2021 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ В ЭКОНОМИКЕ
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
38.06.01 Экономика

Направленность (профиль) подготовки
Бухгалтерский учет, статистика

Уровень
Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация, присваиваемая выпускнику
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
Очная, заочная

Казань 2021

Составитель: Профессор, к.э.н., профессор _____ Газетдинов Миршарип Хасанович

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры экономики и информационных технологий «28» апреля 2021 года (протокол № 14)

Заведующий кафедрой: д.э.н., профессор _____ Газетдинов Миршарип Хасанович

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института экономики «11» мая 2021 г. (протокол № 13)

Председатель методической комиссии:
Доцент, к.э.н., доцент _____ Авхадиев Фаяз Нурисламович

Согласовано:
Директор _____ Низамутдинов Марат Мингалиевич

Протокол ученого совета института экономики № 9 от «11» мая 2021 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП аспирантуры по направлению подготовки 38.06.01 - Экономика, обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Численные методы оптимизации в экономике»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код компетенции	Этапы освоения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	***Знать:*** возможностей современных статистических и численных методов, применяемых при решении исследовательских и практических задач ***Уметь:*** применять современных статистических и численных методов решения исследовательских и практических задач ***Владеть:*** основными методами решения математических задач экономики с использованием статистических и численных методов
ПК-3	Способность проводить оценку эффективности хозяйственной деятельности, обосновывать высокие социально-экономические результаты принимаемых управленческих решений	***Знать:*** - статистические и численные методы оценки эффективности хозяйственной деятельности; - принципы оптимизации принимаемых управленческих решений. ***Уметь:*** - на основе численных методов оптимизации оценивать эффективность хозяйственной деятельности; - применять численные методы для обоснования принимаемых управленческих решений. ***Владеть:*** – приемами и численными методами оценки эффективности хозяйственной деятельности; – навыками обоснования принимаемых управленческих решений на основе численных методов.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты освоения компетенций	Критерии и показатели результатов обучения по уровням освоения материала			
		2	3	4	5
УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Первый этап	***Знать:*** возможностей современных статистических и численных методов, применяемых при решении исследовательских и практических задач	Отсутствуют представления о возможностях современных статистических и численных методов, применяемых при решении исследовательских и практических задач	Неполные представления о возможностях современных статистических и численных методов, применяемых при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о возможностях современных статистических и численных методов, применяемых при решении исследовательских и практических задач	Сформированные систематические представления о возможностях современных статистических и численных методов, применяемых при решении исследовательских и практических задач
	Уметь: применять современных статистических и численных методов решения исследовательских и практических задач	Не умеет применять современных статистических и численных методов решения исследовательских и практических задач	В целом успешное, но не систематическое умение применять современных статистических и численных методов решения исследовательских и практических задач	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение применять современных статистических и численных методов решения исследовательских и практических задач	Сформированное умение применять современных статистических и численных методов решения исследовательских и практических задач
	Владеть: основными методами решения математических задач экономики с использованием статистических и численных методов	Не владеет навыками решения математических задач экономики с использованием статистических и численных методов	В целом успешное, но не систематическое владение навыками решения математических задач экономики с использованием статистических и численных методов	В целом успешное, но содержание отдельные пробелы навыки решения математических задач экономики с использованием статистических и численных методов	Успешное и систематическое владение навыками решения математических задач экономики с использованием статистических и численных методов
ПК-3 Способность проводить оценку эффективности	***Знать:*** - статистические и численные методы	Отсутствуют представления о возможностях	Неполные представления о возможностях статистических и	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о	Сформированные систематические представления о

хозяйственной деятельности, обосновывать высокие социально-экономические результаты принимаемых управленческих решений	оценки эффективности хозяйственной деятельности; - принципы оптимизации принимаемых управленческих решений.	статистических и численных методов оценки эффективности хозяйственной деятельности и принципах оптимизации принимаемых управленческих решений.	численных методов оценки эффективности хозяйственной деятельности и принципах оптимизации принимаемых управленческих решений.	возможностях статистических и численных методов оценки эффективности хозяйственной деятельности и принципах оптимизации принимаемых управленческих решений.	возможностях статистических и численных методов оценки эффективности хозяйственной деятельности и принципах оптимизации принимаемых управленческих решений.
Первый этап	***Уметь:*** - на основе численных методов оптимизации оценивать эффективность хозяйственной деятельности; - применять численные методы для обоснования принимаемых управленческих решений.	Не умеет применять численные методы оптимизации при оценке эффективности хозяйственной деятельности и обосновании принимаемых управленческих решений.	В целом успешное, но не систематическое умение применять численные методы оптимизации при оценке эффективности хозяйственной деятельности и обосновании принимаемых управленческих решений.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение применять численные методы оптимизации при оценке эффективности хозяйственной деятельности и обосновании принимаемых управленческих решений.	Сформированное умение применять численные методы оптимизации при оценке эффективности хозяйственной деятельности и обосновании принимаемых управленческих решений.
	Владеть: – приемами и численными методами оценки эффективности хозяйственной деятельности; – навыками обоснования принимаемых управленческих решений на основе численных методов.	Не владеет навыками применения приемов и численных методов для оценки эффективности хозяйственной деятельности и обосновании принимаемых управленческих решений.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения приемов и численных методов для оценки эффективности хозяйственной деятельности и обосновании принимаемых управленческих решений.	В целом успешное, но содержание отдельные пробелы навыки применения приемов и численных методов для оценки эффективности хозяйственной деятельности и обосновании принимаемых управленческих решений.	Успешное и систематическое владение навыками применения приемов и численных методов для оценки эффективности хозяйственной деятельности и обосновании принимаемых управленческих решений.

Описание шкалы оценивания.

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Вопросы для самоконтроля и подготовки к зачетам

1. Абсолютная и относительная погрешности.
2. Суммы и разности, произведения и частные погрешностей.
3. Статистический анализ случайных погрешностей.
4. Вычисление погрешностей функции.
5. Функциональная и корреляционная зависимости.
6. Коэффициент корреляции и его свойства.
7. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента линейной корреляции.
8. Нелинейная регрессия.
9. Метод наименьших квадратов.
10. Множественная регрессия и корреляция.
11. Источники погрешности в численных расчетах.
12. Численные методы линейной алгебры.
13. Итерационные методы.
14. Метод деления отрезка пополам для нелинейного уравнения.
15. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений.
16. Методы решения систем нелинейных уравнений.
17. Программные средства для реализации численных методов.
18. Задачи оптимизации и их классификация.
19. Методы решения задачи линейного программирования.
20. Целочисленная оптимизация.
21. Нелинейные задачи оптимизации.
22. Многокритериальные задачи.
23. Прямые методы решения нелинейной задачи оптимизации.
24. Метод покоординатного спуска.
25. Градиентные методы решения нелинейной задачи оптимизации.
26. Метод наискорейшего спуска.
27. Метод штрафных функций.
28. Метод Лагранжа.
29. Программные средства для реализации численных расчетов.

3.2. Примерные вопросы для тестирования

1. Генеральная совокупность – это …
   1) вся исследуемая совокупность объектов
   2) совокупность случайно отобранных объектов
   3) совокупность объектов, выбранных через определенный интервал
   4) совокупность из непересекающихся групп
2. Выборочная совокупность – это …
   1) совокупность из непересекающихся групп
   2) совокупность случайно отобранных объектов
   3) вся исследуемая совокупность объектов
   4) совокупность объектов, выбранных через определенный интервал
3. Объем выборки – это …
   1) число, равное количеству объектов генеральной или выборочной совокупности
   2) число, равное среднему арифметическому объектов
   3) число, равное максимальному значению совокупности
   4) число, равное минимальному значению совокупности
4. … – это наиболее часто встречающееся значение варианты.
   1) медиана
   2) мода
   3) размах варьирования
   4) среднее значение
5 … – это варианта, которая делит вариационный ряд на две равные части
   1) медиана
   2) мода
   3) размах варьирования
   4) среднее значение
6 … – это разность между наибольшей и наименьшей вариантой
   1) медиана
   2) мода
   3) размах варьирования
   4) среднее значение
7. Цель корреляционного анализа – это …
   1) оценить тесноту связи между признаками
   2) выявить доминирующий признак
   3) анализировать влияние различных факторов на результат эксперимента
   4) оценить форму связи между признаками
8. Для выборки n: x1, x2, …, xn выборочная средняя определяется по следующей формуле
   1) $\overline{x}_B = \sum x_i$
   2) $\overline{x}_B = \frac{x_1 + x_2}{2}$
   3) $\overline{x}_B = \frac{1}{n}\sum x_i$
   4) $\overline{x}_B = \sum x_i p_i$
9. Для выборки n: x1, x2, …, xn выборочная дисперсия определяется по следующей формуле
   1) $D_B = \sum (x_i - \overline{x}_B)$
   2) $D_B = \sum (x_i - \overline{x}_B)^2$

3) $D_B = \frac{1}{n}\sum(x_i - \overline{x}_B)^2$

4) $D_B = \sum(x_i - \overline{x}_B)\cdot p_i$

10. Выборочное среднее квадратическое отклонение связано с выборочной дисперсией следующей формулой

1) $\sigma_B = D_B$

2) $\sigma_B = \sqrt{D_B}$

3) $\sigma_B = \frac{D_B}{2}$

4) $\sigma_B = \sqrt[3]{D_B}$

11. Коэффициент корреляции принимает значения

1) от 0 до 1
2) от -∞ до +∞
3) от 0 до +∞
4) от -1 до 1

12. Исправленная выборочная дисперсия находится по формуле

1) $S^2 = \frac{n}{n-1}\cdot D_B$

2) $S^2 = \frac{\sum n_i x_i^2 - \left(\sum n_i x_i\right)^2}{n-1}$

3) $S^2 = \frac{1}{n-1}\cdot D_B$

4) $S^2 = \frac{n-1}{n}\cdot D_B$

13. Статистическая гипотеза – это …

1) гипотеза о виде неизвестного распределения или о параметрах известных распределений
2) гипотеза о виде известных распределений
3) гипотеза о критической области
4) гипотеза о параметрах неизвестных распределений

14. Статистические гипотезы

1) выдвигаются о выборочных совокупностях, а проверяются по генеральным совокупностям
2) выдвигаются о выборочных совокупностях, а проверяются тоже по выборочным совокупностям
3) выдвигаются о генеральных совокупностях, а проверяются по выборочным совокупностям
4) выдвигаются о генеральных совокупностях, а проверяются тоже по генеральным совокупностям

15. Несколько величин измерены с погрешностями.
При сложении таких чисел их

1) относительные погрешности складываются
2) относительные погрешности вычитаются
3) погрешности складываются
4) погрешности вычитаются

16. Несколько величин измерены с погрешностями.

При вычитании таких чисел их

1) относительные погрешности складываются
2) относительные погрешности вычитаются
3) погрешности складываются
4) погрешности вычитаются

17. Несколько величин измерены с погрешностями.
При умножении таких чисел их

1) относительные погрешности складываются
2) относительные погрешности вычитаются
3) погрешности складываются
4) погрешности вычитаются

18. Несколько величин измерены с погрешностями.
При делении таких чисел их

1) относительные погрешности складываются
2) относительные погрешности вычитаются
3) погрешности складываются
4) погрешности вычитаются

19. Даны два числа с погрешностями x=8$\pm$0,2; y=5$\pm$0,3. Разность (x-y) дает результат

1) 3$\pm$0,5
2) 3$\mp$0,1
3) 3$\pm$0,1
4) 3,1

20. Дана оптимизационная задача «Найти $\max\ (\min)\ f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ при условиях $\varphi_j(x_1, x_2, \ldots, x_n) \le b_j, \quad j = \overline{1, m}$». Запись $f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ называется

а) целевая функция,
б) критерий оптимальности,
в) ограничения,
г) условия,
д) управляющие параметры;

1) а, д
2) в, г
3) г, д
4) а, б
5) б, в.

21. Дана оптимизационная задача «Найти $\max\ (\min)\ f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ при условиях $\varphi_j(x_1, x_2, \ldots, x_n) \le b_j, \quad j = \overline{1, m}$». Запись $\varphi_j(x_1, x_2, \ldots, x_n) \le b_j, \quad j = \overline{1, m}$ называется

а) целевая функция,
б) критерий оптимальности,
в) ограничения,
г) условия,
д) управляющие параметры;

1) а, д
2) в, г
3) г, д
4) а, б
5) б, в.

22. Дана оптимизационная задача «Найти $\max\ (\min)\ f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ при условиях $\varphi_j(x_1, x_2, \ldots, x_n) \le b_j, \quad j = \overline{1, m}$». Запись $(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ называется

1) целевая функция,
2) критерий оптимальности,
3) ограничения,
4) условия,
5) управляющие параметры;

23. Оптимизация. В виде компромиссного варианта ищется решение …

1) нелинейной задачи
2) целочисленной задачи
3) многокритериальной задачи
4) условной задачи
5) квадратичной задачи.

24. Оптимизация. С помощью метода дифференцирования нельзя решить …

1) нелинейную задачу
2) целочисленную задачу
3) многокритериальную задачу
4) линейную задачу
5) квадратичную задачу.

25. Транспортная задача называется закрытой, если

1) $\sum_{i=1}^{n} a_i \ge \sum_{j=1}^{m} b_j$
2) $\sum_{i=1}^{n} a_i \le \sum_{j=1}^{m} b_j$
3) $\sum_{i=1}^{n} a_i = \sum_{j=1}^{m} b_j$
4) $\sum_{i=1}^{n} a_i \ne \sum_{j=1}^{m} b_j$

26. Открытая транспортная задача решается с использованием фиктивных …

1) поставщика или потребителя с нулевыми стоимостями
2) поставщика и потребителя одновременно
3) поставщика или потребителя со средними стоимостями

27. Вектор – градиент для целевой функции $f(x_1, x_2) = 5x_1 + 2x_2$ задается в виде

1) $grad\ f = f(5;2)$
2) $grad\ f = (5;2)$
3) $grad\ f = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$
4) $grad\ f = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$
5) нет правильного ответа

3.3. Примерный перечень задач для индивидуального задания или контрольной работы

Варианты задания самостоятельной работы № 1

Вариант задачи выбирается по параметрам *m, n, k,* которые задается преподавателем.

1. За семь месяцев предприятие получало ежемесячную прибыль (в у.е.): 3, 3, 4, 4, 6, 5, 6. Рассматривая данные, как выборочные наблюдения случайной величины, найдите выборочное среднее и выборочную дисперсию прибыли.

2. Из разных мест партии сахарной свеклы было взято на анализ 11 корнеплодов. Процент сахара в них оказался равным

№ корнеплода	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Процент сахара	19-0,2*m*	16,8	17,3	18,1	17+0,2*m*	18,2	17,3	16,3	17,8	18+0,5*k*	15,5

Построить вариационный ряд и найти:

1) медиану;
2) размах выборки;
3) выборочное среднее;
4) выборочную дисперсию;
5) среднее квадратическое отклонение;
6) коэффициент вариации;
7) отклонение среднеарифметического значения.

3. Провести корреляционный анализ по данным наблюдений, которые получены при изучении зависимости между ростом (*X*, см) и массой (*Y*, кг) некоторых животных:

x	31	32	33	34	35	36	40	41	42	46
y	7,8	8,3	7,6	9,1	9,6	9,8	11,8	12,1	14,7	13,0

4.Земельный участок имеет форму трапеции. Размеры оснований (*a*, *b*) и высоты (*h*) трапеции были измерены с погрешностями $\delta_a, \delta_b, \delta_h$. Определить площадь участка, если:

$$a = 200 + 10m, \qquad b = 100 - 2n, \qquad h = 50 + 2(m+n) + 4k,$$

$$\delta_a = 0{,}2(m+n), \qquad \delta_{b=0{,}5(k+1)}, \qquad \delta_h = 0{,}1(2m+1).$$

5. Решить одним из итерационных методов нелинейное уравнение

$$x^3 - mx^2 + 5x - n + 1 = 0.$$

6. Определить количество органических и сложных минеральных удобрений для разбрасывания на (20+*k*) га лугопастбищный угодий таким образом, чтобы полная стоимость вносимых удобрений была минимальной. Предполагается внести на луг не менее (80-*m*) кг/га азота, (20+*n*) кг/га фосфора и (30+*m*+*n*) кг/га калия. Производительность труда при разбрасывании органического удобрения может составлять (10+*n*) т/час, а сложного удобрения – (0,4+0,1*m*) т/час.

Стоимость и химический состав удобрений следующие:

Удобрение	Стоимость, руб/т	Азот, кг/т	Фосфор, кг/т	Калий, кг/т

Органическое удобрение	125+*k*	5+*n*	1,5	3+*m*
Сложное удобрение	6500-10*k*	200+10*n*	100+5*m*	100-5*m*

7. Имеются два проекта на строительство жилых домов. Расход стройматериалов, их запас приведены в таблице 36. Полезная площадь дома каждого проекта составляет 60 и 50 м^2 соответственно. Определить сколько домов каждого проекта следует построить, чтобы полезная площадь была наибольшей.

Стройматериалы	Расход стройматериалов (м^3) на один дом		Запас стройматериалов, м^3
	I проекта	II проекта	
Кирпич силикатный	7	3	1365+5n
Кирпич красный	6	3	1245-5m
Пиломатериалов	1+m	2	650+k

8. Найти оптимальный план выпуска различных видов продукции, если прибыль, полученная от реализации продукта П1 равна (*2+k*), от П2 – (*3+k*) условной единицы. Запасы и число единиц ресурсов, затраченных на изготовление одного вида продукции, заданы в таблице.

Вид ресурса	Запас ресурса	Число единиц ресурсов, затраченных на изготовление одной единицы продукции	
		П1	П2
Р1	*18+n*	*1*	*3+2m*
Р2	*16+m*	*2+n*	*1*
Р3	*5+2m*	*0*	*1+m*
Р4	*21-n*	*3+n*	*0*

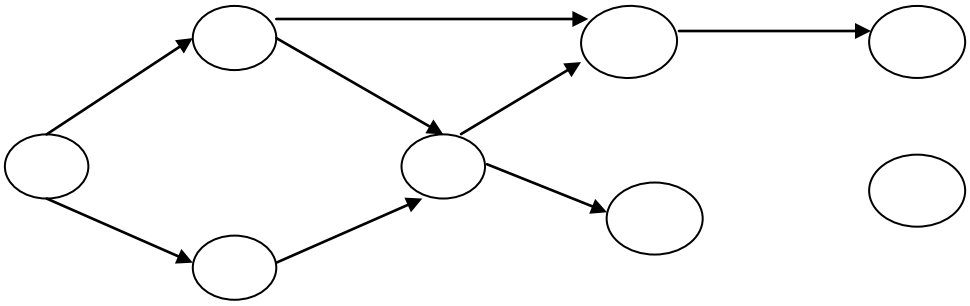
9. На трех базах A_1, A_2, A_3 находится однородный груз в количестве a_1, a_2, a_3 тонн. Этот груз необходимо развести трем потребителям B_1, B_2, B_3, потребности которых в данном грузе составляют b_1, b_2, b_3 тонн соответственно. Стоимость перевозок пропорциональна расстоянию и количеству перевозимого груза. Матрица тарифов и значения a_1, a_2, a_3 и b_1, b_2, b_3 приведены в таблице. Требуется спланировать перевозки так, чтобы их общая стоимость была минимальной

Поставщики	Потребители			Запасы
	B_1	B_2	B_3	
A_1	15+*l* x_{11}	8 x_{12}	15-*l* x_{13}	140 – 5m
A_2	7+m x_{21}	10 x_{22}	4+m x_{23}	160 + 5m
A_3	16-*l* x_{31}	11+n x_{32}	19-n x_{33}	200+*l*
Потребности	180 –2n	100 + 2n	220 +*l*	500+*l*

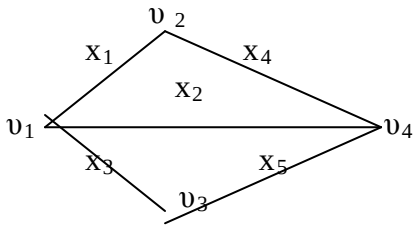
Варианты задания самостоятельной работы № 2

Сетевые модели

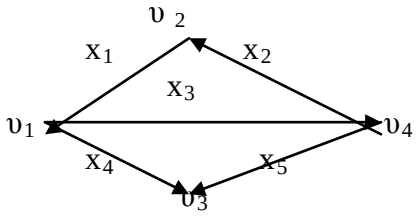
1. С помощью выше указанных формул рассчитать параметры сетевой модели:



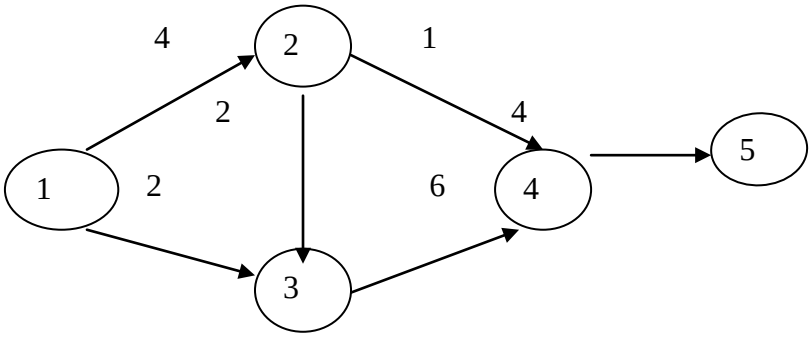
2. Для графа G построить матрицу смежности A(G) и матрицу инцидентности B(G).



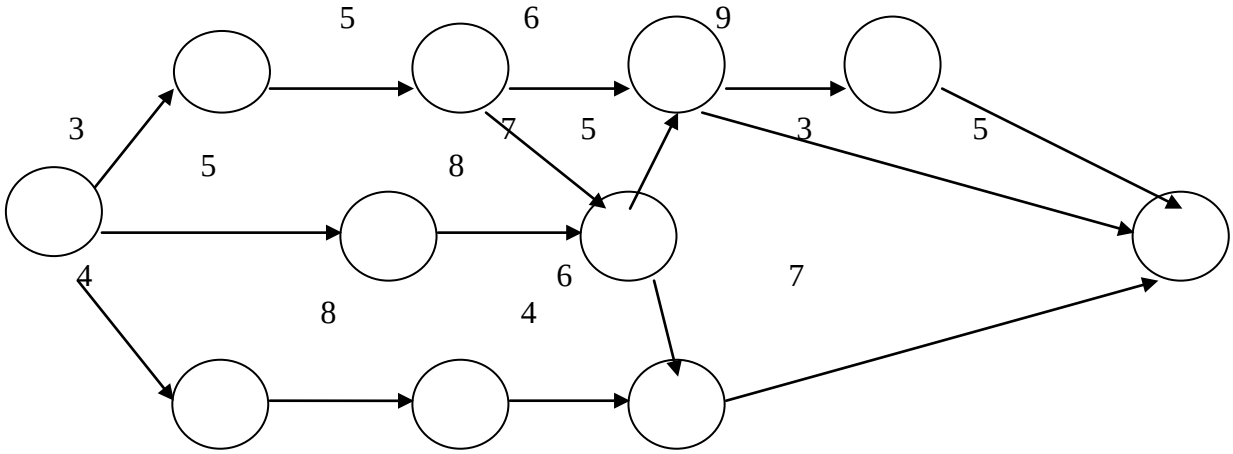
3. Для орграфа G построить матрицу смежности A(G) и матрицу инцидентности B(G).



4. Найти резервы работ.



5. Сетевой график с указанием продолжительности работ в днях приведен на рисунке:



Требуется:
а) Пронумеровать события.
б) Выделить критический путь и найти его длину.
в) Определить резервы времени каждого события.
г) Определить полные резервы времени некритических работ.

6. Проект пуско-наладки компьютерной системы состоит из восьми работ.

Работа	Непосредственный предшественник	Продолжительность работы, нед.
A	-	3
B	-	6
C	A	2
D	B, C	5
E	D	4
F	E	3
G	B, C	9
H	F, G	3

Найти критический путь. Сколько времени потребуется для завершения проекта? Можно ли отложить выполнение работы C без отсрочки завершения проекта в целом? На сколько недель можно отложить выполнение работы F без отсрочки завершения проекта в целом?

Варианты задания самостоятельной работы № 3

Транспортные основы в логистике

1. Одним из средств повышения эффективности транспортной логистики является внедрение новых транспортно-технологических систем (ТТС). Охарактеризуйте и укажите их достоинства и недостатки.
2. Охарактеризуйте основные показатели работы железнодорожного, автомобильного и речного транспорта?
3. При перевозке груза на каждом виде транспорта используется комплект транспортной документации. Приведите документацию, используемую при перевозке продукции на железнодорожном, автомобильном, речном и морском транспорте, и охарактеризуйте ее.
4. В чем суть технологического процесса работы предприятий железной дороги?
5. Охарактеризуйте транспортно-экспедиторские операции, которые выполняются с грузом на железнодорожных подъездных путях.
6. Для перевозки $М_{гр}$ = 60 т промышленных грузов используется четырехосный крытый вагон грузоподъемностью
= 60 т, вместимость кузова вагона равна $У_в$ = 90 м^3, масса тары $М_т$ = 20 т, объем груза в вагоне $У_{гр}$ = 45 м^3.

Определить:
— коэффициент использования грузоподъемности вагона у;
— коэффициент тары в вагоне;
— погрузочный коэффициент тары вагона;
— коэффициент удельного объема вагона;
— коэффициент удельной грузоподъемности вагона.

7. Определить количество автомобилей для перевозки 400 т груза первого класса, если известно, что для перевозки используется автомобиль грузоподъемностью 2,5 т, время в наряде $T_н$ = 6 ч, а время, затраченное на одну ездку, составляет 2 ч.

8. Установить срок доставки металла между портами, если расстояние между ними равно 500 миль. Скорость судна на этой линии $v_{сут}$ = 250 миль/сут, чистая грузоподъемность судна $Д_ч$ = 5 тыс. т при коэффициенте использования грузоподъемности судна ***a*** = 0,96, норма грузовых работ в порту погрузки M_1= 10 000 т/сут, а в порту выгрузки M_2 = 8000 т/сут, дополнительное время $t_{доп}$ = 1,2 сут (ожидание погрузки 1 сут, оформление документов и досмотр в порту погрузки — 0,1 сут и в порту выгрузки — 0,1 сут).

9. Определите время оборота речного судна, если известно, что стояночное время $t_{ст}$ = 3 ч, время на маневры t_m = 1 ч и ходовое время $t_{\boldsymbol{a}}$ = 4 ч.

Автомобильный транспорт

1. Охарактеризуйте технико-эксплуатационные показатели работы автомобильного транспорта.
2. Как производится расчет технико-эксплуатационных показателей работы автомобилей с помощью номограмм?
3. Определите количество автомобилей для перевозки 600 т груза первого класса, если известно, что для перевозки используется автомобиль грузоподъемностью 2 т, время в наряде равно 6 ч, а время, затраченное на одну ездку, равно 2 ч.
4. За рабочий день общий пробег автомобиля составил 140 км, а холостой — 70 км. Рассчитайте коэффициент использования пробега.
5. Рассчитайте время ездки t автомобиля, если $l_{ег}$ = 20 км; (d = 0,5; v = 20 км/ч; $t_{пр}$ = 0,3 ч.
6. Автомобиль находится в наряде 10 ч. Время простоя при погрузке за время в наряде составляет 5 ч. Общий пробег автомобиля за это время составил 200 км. Рассчитайте техническую и эксплуатационную скорость автомобиля.
7. Определите технико-эксплуатационные показатели работы автомобиля грузоподъемностью 3,5 т при перевозке 450 т груза второго класса, если известно, что расстояние перевозки — 25 км, техническая скорость — 30 км/ч, время погрузки-разгрузки — 40 мин, продолжительность рабочего дня — 9 ч.

Варианты задания самостоятельной работы № 4
Управление запасами в логистической системе

1. Что такое регулирующие параметры различных систем управления запасами и каков их расчет?
2. Расскажите о страховом запасе и методике его расчета.
3. Какова роль номограмм для определения оптимального объема?
4. Известно, что затраты на выполнение заказа C_0 = = 15 ден. ед/ед., годовое потребление — S = 1200 ед., годовые затраты на хранение продукции — $\boldsymbol{C_{ui}}$ = 0,1 ден. ед., размер партии поставки: 100, 200, 400, 500, 600, 800, 1000 ед., годовое производство — ***C*** = 15 000 ед., издержки, обусловленные дефицитом, — h = 0,4 ед.

a) Вычислите оптимальный размер закупаемой партии и постройте график.

b) Определите оптимальный размер заказываемой партии при пополнении заказа на конечный интервал.

c) Рассчитайте оптимальный размер партии в условиях дефицита.

5. Известно, что годовой спрос 5 составляет 10 000 ед.; затраты на выполнение заказа — Co = 20 долл/ед.; цена единицы продукции — $C_и$ = 1,4 долл/ед.; затраты на содержание запасов — i - 40% от цены единицы продукции.

Определите:

– оптимальный размер партии поставки;

– цену, которую должен установить поставщик при поставке продукции партиями = 450 ед.;

– оптимальный размер производимой партии на предприятии при годовом производстве 150 тыс. ед. в год.

6. Определить размер страхового запаса, если известно: продолжительность функционального цикла L = 10 дней. За день продается от 0 до 20 ед. продукции. Средний объем продаж Д = 10 ед. Желательный уровень обслуживания SL = 96%. Размер заказа Q = 300 ед. Все изменения происходят в рамках нормального закона распределения.

7. Известно, что длительность интервала между проверками R = 10 сут, время доставки заказа L = 3 сут, резервный запас в = 16 ед., среднесуточный сбыт Sd = 2 ед/сут.

Определите:

– максимальный уровень запаса м, ед.;

– размер заказа, ед.

Примечание. Размер запаса в момент проверки в расчетах принимается равным среднему уровню запаса.

8. Известно, что затраты на выполнение заказа (на поставку единицы продукции) C_0 = 15 ден. ед.; годовое потребление S = 1200 ед.; годовые затраты на хранение продукции $C_и$ = 0,1 ден. ед.; размер партии поставки: 100, 200, 400, 500, 600,800, 1000 ед.; годовое производство p = 15 000 ед.; издержки, обусловленные дефицитом, h = 0,4 ден. ед.

– Вычислите оптимальный размер закупаемой партии и постройте график.

– Определить оптимальный размер заказываемой партии при пополнении заказа на конечный интервал.

– Рассчитайте оптимальный размер партии в условиях дефицита.

9. Известно, что годовой спрос S составляет 10 000 ед.; C_0 — затраты, связанные с доставкой продукции, равны 20 ден/ед.; цена единицы продукции составляет 1,4 ден/ед.; затраты на содержание запасов равны 40% от цены единицы продукции.

Определите:

– оптимальный размер партии поставки;

– цену, которую должен установить поставщик при поставке продукции партиями по 450 ед.;

– оптимальный размер производимой партии на предприятии при годовом производстве 150000 ед. в год.

10. Известно:

1) длительность интервала времени между проверками R — 10 сут;
2) время доставки заказа S — 3,0 сут;
3) резервный запас в — 16,0 ед.;
4) среднесуточный сбыт Sd — 2,0 ед/сут.

Определите:

– максимальный уровень запаса м, ед.;

– размер заказа, ед.

11. Известно:

1) резервный запас в, ед., — 16;
2) среднесуточный сбыт Sd — 2 ед.;
3) время доставки заказа L — 3 сут;
4) интервал времени между проверками R — 10 сут;
5) средний размер заказа в момент проверки j — 26 ед.

Определите:

– максимальный уровень запаса м, ед.;

– размер заказа, ед.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Структурные элементы компетенций, отражающие уровень знаний, умений, навыков в результате освоения дисциплины, этапы формирования компетенций, виды занятий для формирования компетенций, оценочные средства сформированности компетенций приведены в карте компетенций (таблица 2.1). В соответствии с картой компетенции для проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине применяются следующие методические материалы.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.

Для получения зачета студент очного обучения должен в течение семестра активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по лабораторным работам.

Для получения зачета студент заочник должен написать контрольную работу, активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов касающихся изучаемой темы.

Критерии оценки могут быть получены в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете.

Таблица 4.1 - Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «не удовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и о его не умении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).