

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.Ф. УТКИНА

Кафедра «Автоматизация информационных и технологических процессов»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплины

Б1.В.11 «Методы оптимизации технологических процессов»

Направление 15.04.04
«Автоматизация технологических процессов и производств»

Квалификация выпускника – магистр
Формы обучения – очная, очно-заочная, заочная

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

На практических занятиях используется рейтинговая система оценки, при которой правильно решенная задача оценивается определенным количеством баллов. При поэтапном выполнении учебного плана баллы суммируются. Положительным итогом выполнения программы является определенное количество набранных баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением зачета. Форма проведения зачета – устный ответ по утвержденным вопросам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины.

Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	2	3	4
1.	Базовые принципы ООП	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК -5.1 ПК-5.2	Зачет
2.	Моделирование как метод исследования технологических процессов металлообработки	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК -5.1 ПК-5.2	Зачет
3.	Задачи оптимизации в металлообработке	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК -5.1 ПК-5.2	Зачет
4.	Оптимизация технологических процессов металлообработки методами линейного программирования	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК -5.1 ПК-5.2	Зачет
5.	Оптимизация технологических процессов металлообработки методами целочисленного программирования	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК -5.1 ПК-5.2	Зачет
6.	Оптимизация технологических процессов металлообработки методами нелинейного программирования	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК -5.1 ПК-5.2	Зачет

Критерии оценивания компетенций (результатов)

- 1) Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2) Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
- 3) Качество ответа на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, логичность.

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается по результатам зачета.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских занятиях.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

Тематика практических занятий

Тема	Тематика занятия	Количество часов
Моделирование как метод исследования технологических процессов металлообработки	Составление оптимизационной модели задачи формирования производственной программы предприятия.	2
Задачи оптимизации в металлообработке	Составление оптимизационной модели задачи оптимального раскроя сырья.	4
Оптимизация технологических процессов металлообработки методами линейного программирования	Составление оптимизационной модели транспортной задачи закрытого типа.	4
Оптимизация технологических процессов металлообработки методами целочисленного программирования	Составление оптимизационной модели задач о реконструкции и выборе оборудования.	2
Оптимизация технологических процессов металлообработки методами нелинейного программирования	Составление функции Лагранжа для определения оптимальных соотношений размеров емкости при заданном объеме пустотелого замкнутого тела вращения (емкости).	4

Типовые контрольные задания или иные материалы

ПК-2: Обеспечивает технологичность конструкции машиностроительных изделий высокой сложности в условиях автоматизированного производства

1. Классификация моделей.
2. Классификация методов моделирования.
3. Транспортная задача
4. Корреляционный анализ.
5. Дисперсионный анализ.
6. Регрессионный анализ.
7. Два производителя производят одинаковую продукцию, объемом 15 и 19 соответственно. Три потребителя потребляют эту продукцию с потребностями 10, 11 и 13 соответственно. Матрица затрат по перевозкам от каждого производителя к каждому потребителю имеет вид

2 3 5
3 1 3.

Построить оптимизационную транспортную модель.

Ответ: $2 \cdot x_{11} + 3 \cdot x_{12} + 5 \cdot x_{13} + 3 \cdot x_{21} + x_{22} + 3 \cdot x_{23} \rightarrow \min$

$$x_{11} + x_{12} + x_{13} = 15$$

$$x_{21} + x_{22} + x_{23} = 19$$

$$x_{11} + x_{21} = 10$$

$$x_{12} + x_{22} = 11$$

$$x_{13} + x_{23} = 13$$

8. Два производителя производят одинаковую продукцию, объемом 15 и 19 соответственно. Три потребителя потребляют эту продукцию с потребностями 10, 11 и 13 соответственно. Матрица затрат по перевозкам от каждого производителя к каждому потребителю имеет вид

2 3 5

3 1 3.

Построить оптимизационную транспортную модель.

Ответ: $2 \cdot x_{11} + 3 \cdot x_{12} + 5 \cdot x_{13} + 3 \cdot x_{21} + x_{22} + 3 \cdot x_{23} \rightarrow \min$

$$x_{11} + x_{12} + x_{13} = 15$$

$$x_{21} + x_{22} + x_{23} = 19$$

$$x_{11} + x_{21} = 10$$

$$x_{12} + x_{22} = 11$$

$$x_{13} + x_{23} = 13$$

9. Моделирование - это:

+а) Процесс создания модели объекта методами математического моделирования;

б) Процесс изменения состояния системы;

в) Выявление неизвестных ранее свойств модели объекта.

10. Модель – это:

+а) Искусственно созданный образец в виде схемы, физических конструкций, знаковых форм или формул, который отображает свойства объекта;

б) Алгоритм, предназначенный для реализации некоторых процессов;

в) Изображение объекта, передающее его параметры;

г) Совокупность взаимосвязанных элементов.

11. В зависимости от сложности все модели делятся на:

а) Нормативные и дескриптивные;

б) Микроэкономические и макроэкономические;

+в) Одноуровневые и иерархические (многоуровневые);

г) Локальные

12. Транспортная задача является закрытой, если:

а) Количество производимой продукции больше количества потребляемой продукции;

+б) Количество производимой продукции равно количеству потребляемой продукции;

в) Количество производимой продукции меньше количества потребляемой продукции.

13. Транспортная задача является открытой, если:
- +а) Количество производимой продукции не равно количества потребляемой продукции;
 - б) Количество производимой продукции равно количеству потребляемой продукции
14. Открытая транспортная задача решается:
- +а) Приведением ее к закрытой транспортной задаче;
 - б) Решается непосредственно;
 - в) Не имеет способов решения.
15. Целевая функция в транспортной задаче – это
- +а) функция затрат на перевозки;
 - б) функция объема производства;
 - в) функция объема производства.
16. Целевая функция в транспортной задаче решается на:
- а) максимум;
 - +б) минимум.
17. Задача о назначениях является вариантом:
- +а) транспортной задачи;
 - б) двойственной задачи;
 - в) задачи нелинейного программирования.
18. Целевая функция в задаче о назначениях решается на:
- а) минимум;
 - +б) максимум.
19. Целевой функцией в задаче о назначениях является:
- +а) производительность бригады;
 - б) издержки на перевозку;
 - в) объем выпуска продукции.
20. Ограничениями в транспортной задаче являются:
- а) необходимо использовать все имеющиеся транспортные средства;
 - +б) нужно полностью использовать возможности каждого поставщика;
 - в) нужно минимизировать повреждение продукции при перевозке.
21. Ограничениями транспортной задаче не являются:
- +а) необходимо использовать все имеющиеся транспортные средства;
 - б) нужно полностью использовать возможности каждого поставщика;
 - в) нужно удовлетворить потребности каждого потребителя.
22. Ограничениями в задаче о назначениях являются:
- а) необходимо максимизировать выпуск продукции;
 - +б) каждая работа должна быть выполнена;
 - в) нужно минимизировать время простоя оборудования.
23. Ограничениями транспортной задаче не являются:
- +а) необходимо максимизировать выпуск продукции;
 - б) каждая работа должна быть выполнена;
 - в) каждый работник должен быть занят.
24. Коэффициент парной корреляции изменяется в пределах
- +а) от -1 до 1;
 - б) от -1 до 0;
 - в) от 0 до 1.
25. Чем выше абсолютное значение коэффициента парной корреляции, тем связь:
- +а) сильнее;
 - б) слабее;
 - в) не отражает силу связи.
26. Чем меньше абсолютное значение коэффициента парной корреляции, тем связь:
- а) сильнее;
 - +б) слабее;
 - в) не отражает силу связи.
27. Булева переменная в задаче о назначениях равна 0, если:

+а) работник не выполняет работу;

б) работник выполняет работу.

28. Булева переменная в задаче о назначениях равна 1, если:

а) работник не выполняет работу;

+б) работник выполняет работу.

29. Открытая транспортная задача сводится к закрытой транспортной задаче путем:

а) корректировкой стоимости перевозки;

+б) введением фиктивного поставщика или фиктивного потребителя;

в) уменьшением мощностей поставщиков.

30. Если в открытой транспортной задаче совокупная производственная мощность поставщиков меньше совокупных потребностей потребителей, то для приведения ее к закрытой, вводится:

+а) фиктивный поставщик;

б) фиктивный потребитель.

31. Если в открытой транспортной задаче совокупная производственная мощность поставщиков больше совокупных потребностей потребителей, то для приведения ее к закрытой, вводится:

а) фиктивный поставщик;

+б) фиктивный потребитель.

32. Чему принимается равной стоимость перевозки от фиктивного поставщика в транспортной задаче?

Ответ: 0.

33. Чему принимается равной стоимость перевозки фиктивному потребителю в транспортной задаче?

Ответ: 0.

34. Сколько может быть фиктивных поставщиков в транспортной задаче?

Ответ: 1.

35. Сколько может быть фиктивных потребителей в транспортной задаче?

Ответ: 1.

36. Что является решением транспортной задачи?

Ответ: закрепление поставщиков за потребителями с указанием объема перевозок.

37. Что показывает оптимальное значение целевой функции в транспортной задаче?

Ответ: минимальную стоимость перевозки продукции.

38. Что показывает целевая функция в задаче о назначениях?

Ответ: максимальную производительность бригады.

39. Можно ли в транспортную задачу ввести одновременно фиктивного поставщика и фиктивного потребителя?

Ответ: нет.

40. Можно ли в транспортную задачу ввести двух фиктивных поставщиков?

Ответ: нет.

41. Можно ли в транспортную задачу ввести двух фиктивных потребителей?

Ответ: нет.

42. Может ли точная модель быть неадекватной?

Ответ: может.

43. Может ли точная модель быть адекватной?

Ответ: может.

44. Может ли неточная модель быть неадекватной?

Ответ: может.

45. Может ли неточная модель быть адекватной?

Ответ: может.

46. Может ли дисперсия быть отрицательной?

Ответ: не может.

47. Чем точнее линейная модель, тем ее остаточная дисперсия ____

Ответ: меньше.

48. Чем линейная модель менее точна, тем ее остаточная дисперсия _____

Ответ: больше.

49. Адекватность казуальной модели оценивается при помощи:

Ответ: критерия Фишера.

50. При оценке адекватности казуальной модели расчетное значение критерия Фишера сравнивается с _____.

Ответ: табличным значением критерия Фишера.

ПК-5: Формирует стратегию инновационного развития машиностроительной организации

1. Общая схема построения казуальных моделей.

2. Особенности построения корреляционно-регрессивных моделей.

3. Общая задача математического программирования

4. Прямая задача математического программирования

5. Двойственная задача математического программирования

6. Задача целочисленного программирования и методы их решения

7. Задача динамического программирования

8. Задача нелинейного программирования

9. Определить адекватность регрессионной модели, если дисперсия, обусловленная регрессией равна 20, остаточная дисперсия равна 40, а табличное значение F –критерия равно 2.

Ответ: неадекватна.

10. Определить, какой из трех ресурсов наиболее дефицитный, если их двойственные оценки соответственно равны: 1) 0; 2) 6; 3) 2.

Ответ: 2).

11. Предприятие выпускает два вида продукции и использует для этого два вида ресурсов. Цена единицы продукции каждого вида равна 6 и 4 соответственно. Себестоимость каждого вида продукции 3 и 2 соответственно. Расход первого ресурса на единицу продукции первого вида равен 0,5, на единицу продукции второго вида равен 0,3. Расход второго ресурса на единицу продукции первого вида равен 0,1, на единицу продукции второго вида равен 0,2. Первый ресурс имеется в количестве 6, второй ресурс имеется в количестве 5. Построить модель оптимизации производственной программы предприятия.

Ответ: $3 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2 \rightarrow \max$

$$0.5 \cdot x_1 + 0.3 \cdot x_2 \leq 6$$

$$0.1 \cdot x_1 + 0.2 \cdot x_2 \leq 5$$

12. Объем выборки равен 30. Число факторных признаков регрессионной модели равно 12. Определить число степеней свободы остаточной дисперсии.

Ответ: 17.

13 Предприятие выпускает два вида продукции и использует для этого два вида ресурсов. Цена единицы продукции каждого вида равна 6 и 4 соответственно. Себестоимость каждого вида продукции 3 и 2 соответственно. Расход первого ресурса на единицу продукции первого вида равен 0,5, на единицу продукции второго вида равен 0,3. Расход второго ресурса на единицу продукции первого вида равен 0,1, на единицу продукции второго вида равен 0,2. Первый ресурс имеется в количестве 6, второй ресурс имеется в количестве 5. Построить модель оптимизации производственной программы предприятия.

Ответ: $3 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2 \rightarrow \max$

$$0.5 \cdot x_1 + 0.3 \cdot x_2 \leq 6$$

$$0.1 \cdot x_1 + 0.2 \cdot x_2 \leq 5$$

14. Определить, какой из трех ресурсов наиболее дефицитный, если их двойственные оценки соответственно равны: 1) 0; 2) 6; 3) 2.

Ответ: 2).

15. Как повлияет на увеличение выпуска продукции увеличение ресурса, двойственная оценка которого равна 0.

Ответ: никак.

16. Как повлияет на точность регрессионной модели коэффициент автокорреляции отличный от 0.

Ответ: точность уменьшится.

17. Как повлияет на точность регрессионной модели увеличение числа факторных признаков?

Ответ: точность уменьшится.

18. Схема построения регрессионных моделей включает в себя следующий этап:

- а) Этап сбора информации из документации предприятия;
- б) Этап оценки эффективности и риска инвестиционного проекта;
- +в) Этап оценки адекватности регрессионной модели;
- г) Этап создания прогноза по производительности труда.

19. Коэффициент корреляции – это:

- а) Среднее арифметическое квадратов отклонения наблюдаемых значений от их среднего значения;
- +б) Безразмерный индекс в интервале от -1 до +1, характеризующий наличие линейной связи;
- в) Среднее значение разных переменных за один и тот же временной период;
- г) Корректирующий множитель, который отражает воздействие на уровень жизни населения.

20. Автокорреляционная функция - это:

- а) Функция между значениями двух временных рядов;
- б) Табличная функция пропорциональных значений двух разных рядов;
- в) Табличная функция значений одного временного ряда;
- +г) Табличная функция значений коэффициентов корреляции между частями одного временного рядов.

21. К моделям линейного программирования относится:

- а) Модели ограниченного роста;
- б) Модель межотраслевого баланса;
- в) Имитационная модель Лозе;
- +г) Двойственная задача линейного программирования.

22. Для оценки точности и адекватности регрессионной модели используют:

- а) Три вида дисперсий: общую, остаточную и дисперсию, обусловленную регрессией;
- б) Метод наименьших квадратов;
- в) Коэффициенты ранговой корреляции;
- +г) Коэффициенты парной корреляции.

23. Для оценки степени влияния двух случайных величин X и Y друг на друга используется:

- а) Метод наименьших квадратов;
- +б) Коэффициент парной корреляции;
- в) Коэффициент множественной корреляции;
- г) Дисперсионный анализ.

24. Средняя относительная ошибка показывает:

- а) Рассеяние случайной величины относительно уравнения регрессии;
- б) Пределы возможных значений;
- +в) На сколько процентов расчетные значения в среднем отклоняются от фактических;
- г) Степень связи между ранжированными величинами.

25. В задачах линейного программирования целевая функция является:

- +а) линейной;
- б) нелинейной;
- в) квадратической.

26. В задачах линейного программирования ограничения являются _____ функциями:

- +а) линейными;
- б) нелинейными;
- в) квадратическими.

27. В задачах нелинейного программирования целевая функция является:

- а) линейной;
- +б) нелинейной;
- в) квадратической.

28. В задачах нелинейного программирования ограничения являются _____ функциями:

- а) линейными;
- +б) нелинейными;
- в) квадратическими.

29. Многокритериальная оптимизация – это оптимизация по:

- а) одному критерию;
- +б) нескольким критериям;
- в) одному или нескольким критериям.

30. Методом многокритериальной оптимизации является:

- +а) аддитивная свертка;
- б) транспортная задача;
- в) двойственная задача

31. Методом многокритериальной оптимизации является:

- +а) мультипликативная свертка;
- б) транспортная задача;
- в) двойственная задача

32. Методом многокритериальной оптимизации не является:

- а) аддитивная свертка;
- +б) транспортная задача;
- в) мультипликативная свертка.

33. Методом многокритериальной оптимизации не является:

- а) аддитивная свертка;
- +б) двойственная задача;
- в) мультипликативная свертка.

34. Выявление минимального значения из представленных критериев – это сущность _____ свертки.

- а) аддитивной;
- +б) максиминной;
- в) мультипликативной.

35. Формула $A = \sum_{i=1}^n x_i a_i$ – это формула:

- +а) аддитивной свертки;
- б) максиминной свертки;
- в) мультипликативной свертки.

36. Формула $A = \min_i x_i$ – это формула:

- а) аддитивной свертки;
- +б) максиминной свертки;
- в) мультипликативной свертки.

37. Чему равна сумма частот?

- +а) 1;
- б) 10;
- в) 100.

38. Решение какой задачи математического программирования может быть только целочисленным?

- а) транспортная задача;
- +б) задача целочисленного программирования;
- в) задача нелинейного программирования.

39. Метод Гомори является методом решения задач:

- а) транспортная задача;
- +б) целочисленного программирования;

в) нелинейного программирования.

40. Для оптимального планирования многошаговых управляемых процессов, зависящих от времени применяют:

+а) задачи динамического программирования;

б) задача целочисленного программирования;

в) задача нелинейного программирования.

41. Сколько теорем двойственности существует?

Ответ: 3.

42. Сколько свойств двойственных оценок существует?

Ответ: 3.

43. Метод попарного сравнения альтернатив на основе выборного бинарного отношения называется _____.

Ответ: выделение множества Парето.

44. Метод многокритериальной оптимизации, при котором выделяется один главный критерий, а остальные критерии учитываются в виде ограничений называется _____.

Ответ: числовая оптимизация.

45. Какой метод многокритериальной оптимизации предполагает свертку критериев?

Ответ: введение суперкритерия.

46. Является ли поиск альтернативы с заданными свойствами методом многокритериальной оптимизации?

Ответ: является.

47. К какому методу многокритериальной оптимизации относится аддитивная свертка?

Ответ: введение суперкритерия.

48. К какому методу многокритериальной оптимизации относится мультипликативная свертка?

Ответ: введение суперкритерия.

49. Является ли максиминная свертка методом числовой оптимизации?

Ответ: не является.

50. Является ли максиминная свертка методом введения суперкритерия?

Ответ: является.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ленков Михаил Владимирович,
Декан ФАИТУ

29.10.24 09:12
(MSK)

Простая подпись