

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.Ф. УТКИНА

Кафедра «Автоматики и информационных технологий в управлении»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.20 «Исследование операций»

Направление 01.03.02
«Прикладная математика и информатика»

ОПОП
«Программирование и анализ данных»

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная

Рязань 2021 г.

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

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

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных 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.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в ходе выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях и лабораторных работах. При оценивании результатов освоения практических занятий и лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных и практических работ и их тематика определена рабочей программой дисциплины, утвержденной заведующим кафедрой.

Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленными для заданного раздела дисциплины.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением экзамена.

Форма проведения экзамена – письменный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. После выполнения письменной работы обучаемого производится ее оценка преподавателем и, при необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения экзаменационной оценки.

Паспорт оценочных материалов по дисциплине

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам) | Код контролируемой компетенции (или её части) | Вид, метод, форма оценочного мероприятия |
|-------|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | <i>Раздел 1</i> Введение в дисциплину | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 | экзамен |
| 2 | <i>Раздел 2</i> Многокритериальная оптимизация – основа формирования инвестиционных портфелей. | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 | экзамен лабораторная работа |
| 3 | <i>Раздел 3</i> Управление запасами. | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 | экзамен лабораторная работа |
| 4 | <i>Раздел 4</i> Системы массового обслуживания. | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 | экзамен лабораторные работы |
| 5 | <i>Раздел 5</i> Сетевое планирование и управление. | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 | экзамен лабораторная работа |

Критерии оценивания компетенций (результатов)

- 1). Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2). Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
- 3). Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение
- 4). Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)
- 5). Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме бальной отметки:

«Отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и значимый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии,

проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Предмет и цель исследования операций, особенности исследования. Основные этапы операционного исследования.
2. Понятие математической модели экономического объекта, процесса, способы построения модели, этапы составления математической модели.
3. Постановка и особенности задач многокритериальной (векторной) оптимизации.
4. Методы решения задач векторной оптимизации:
5. Формирование инвестиционного портфеля (портфеля ЦБ)–задача векторной оптимизации.
6. Характеристики ценных бумаг, ожидаемая доходность и риск, структура инвестиционного процесса, модель инвестиционного рынка.
7. Модели портфелей ЦБ.
8. Портфели Марковица, Шарпа, портфель с безрисковым активом, оптималь-

ный портфель.

9. Построение границы эффективных портфелей.

10. Проблемы управления запасами, складские системы, характер запасов.

11. Издержки, связанные с созданием запасов: Типы моделей управления запасами.

12. Закупка товаров для торгового сезона, дискретный и непрерывный спрос.

13. Статические модели с пополнением запасов. Простейшая модель размера партии товаров при отсутствии дефицита, формула Уилсона.

14. Оптовые скидки. Модель запасов наличности.

15. Управление запасами при наличии дефицита.

16. Управление запасами при наличии дефицита.

17. Модель склада готовой продукции.

18. Модель многопродуктовых запасов.

19. Классическая задача управления запасами.

20. Управление запасами при случайном спросе. $\langle N, r \rangle$ - модель управления запасами.

21. $\langle N, r \rangle$ -модель управления запасами без потерь, затраты на управление запасами, оптимальный размер партии.

22. Моделирование функционирования склада.

23. Модели массового обслуживания в коммерческой деятельности, малом и среднем бизнесе.

24. Основные элементы системы массового обслуживания (СМО): поток требований, простейший поток событий. Механизм обслуживания, дисциплина очереди.

25. Математическое описание СМО, марковские случайные процессы, уравнения Колмогорова, правила составления уравнений.

26. Решение уравнений Колмогорова. Установившийся и переходный режимы СМО.

27. Финальные вероятности состояний. Классификация СМО, условные обозначения СМО.

28. Одноканальные СМО с ограниченной очередью, неограниченной очередью, отказами, граф состояний, уравнения Колмогорова, финальные вероятности, показатели эффективности СМО.

29. Многоканальные СМО с ограниченной очередью, неограниченной очередью, отказами, граф состояний, уравнения Колмогорова, финальные вероятности, основные показатели эффективности моделей.

30. Структурное планирование: понятие сетевой модели, составление перечня работ на примере, упорядочение (ранжирование) работ.
31. Календарное планирование: определение резервов времени, директивный срок выполнения проекта, определение раннего окончания работы, определение позднего окончания работы. Составление финальной таблицы сетевого графика.
32. Основные правила составления сетевого графика. Построение сетевого графика.
33. Анализ сетевой модели. Оптимизация сетевой модели, основные правила.
34. Оценка резервов времени возможных путей.
35. Этапы оптимизации сетевого графика.
36. Коррекция сетевой модели с целью сокращения директивного срока выполнения работ.
37. Построение календарного графика. Построение графика загрузки.

Типовые задания для самостоятельной работы

1. Модели финансовых рынков.
2. Модели инвестиционных портфелей.
3. Оценки активов, представленных на финансовых рынках.
4. Формирование оптимального портфеля ЦБ.
5. Формирование инвестиционного портфеля Шарпа, с безрисковым активом .
6. Многопродуктовые запасы.
7. Оценки поставщиков товаров.
8. Методы формирования запасов в банковском деле.
9. Схемы формирования запасов.
10. Управление запасами при случайном спросе.
11. Марковские цепи, уравнения Колмогорова.
12. Решение уравнений Колмогорова.
13. ММО в управлении запасами.
14. Модель АЗС в терминах массового обслуживания.
15. Светофор – как элемент массового обслуживания.
16. Замкнутые СМО.
17. Моделирование СМО в пакете GPSS.
18. Моделирование СМО в пакете SimEvents.
19. Сетевое планирование и управление.
20. Сетевые и календарные графики, оптимизация графиков.
21. Случайные многопродуктовые запасы.

Лабораторный практикум

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторной работы | Трудоемкость, час |
|-------|----------------------|--|-------------------|
| 1 | 2 | Формирование портфеля ценных бумаг | 4 |
| 2 | 3 | Управление запасами при случайном спросе | 4 |
| 3 | 4 | Исследование системы массового обслуживания. | 2 |
| 4 | 4 | Оптимизация АЗС. | 2 |
| 5 | 5 | Анализ и оптимизация сетевой модели | 4 |

СПИСОК

тестовых вопросов по дисциплине «Исследование операций»

1. Определить точку заказа в статической системе управления запасами при постоянной интенсивности спроса $\lambda = 10$ и времени доставки 3 дня.

- а) 30; б) 0; в) 15; г) 45;

2. Определить, какими партиями следует пополнять товарный склад, если годовой спрос на товар составляет 2500 ед., цена заказа 10 у.е., а стоимость хранения единицы товара равна 20 у.е.

- а) 2500 б) 100; в) 25; г) 50.

3. Какие статьи затрат включают совокупные издержки управления запасами в отсутствии дефицита

- а) затраты, обусловленные хранением товаров на складе + затраты, связанные с закупкой товаров;
- б) затраты, связанные с закупкой товаров + затраты по оформлению и выполнению заказов;
- в) затраты, обусловленные хранением товаров на складе + затраты по оформлению и выполнению заказов

4. Каким образом изменится оптимальный размер заказываемой партии при наличии оптовых скидок?

- а) размер партии увеличится;
- б) размер партии уменьшится;
- в) размер партии не изменится.

5. При каком соотношении интенсивности выпуска товаров β и интенсивности спроса λ на него может функционировать склад готовой продукции предприятия

- а) $\lambda = \beta$;
- б) $\lambda > \beta$;
- в) $\beta > \lambda$

6. Система массового обслуживания - это _____

- а) совокупность элементов и связей между ними;
- б) совокупность входящего потока заявок, очереди, каналов обслуживания и выходящего потока заявок;
- в) совокупность каналов обслуживания;
- г) совокупность входящего потока заявок, очереди, и выходящего потока заявок.

7. Поток событий называется простейшим или стационарным пуассоновским потоком, если он является _____

- а) стационарным и ординарным;
- б) потоком без последствия
- в) стационарным, ординарным и не имеет последствия;
- г) нормально распределенным.

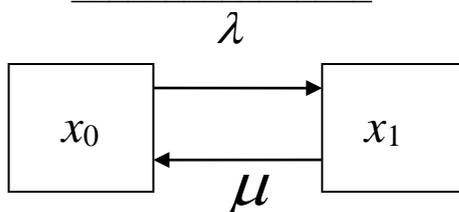
8. Пропускная способность 5 – канальной СМО равна _____

- а) 1;
- б) 5;
- в) 10;
- г) 4.

9. Под состоянием СМО понимают _____.

- а) число заявок, находящихся в каналах обслуживания;
- б)** число заявок, находящихся как в каналах обслуживания, так и стоящих в очереди;
- в) число заявок, стоящих в очереди;
- г)) число заявок, которым отказано в обслуживании.

10. Данный граф описывает _____

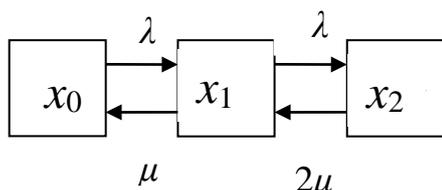


- а) двухканальную СМО с ожиданием;
- б) двухканальную СМО с отказами;
- в)** одноканальную СМО с отказами;
- г) одноканальную СМО с неограниченной очередью;

11. В одноканальной СМО с отказами вероятность того, что канал свободен равна $P_0 = \frac{\mu}{\lambda + \mu}$, где $\lambda = 1$, $\mu = 2$. Найти вероятность отказа в обслуживании.

- а) $2/3$;
- б)** $1/3$;
- в) $3/4$;
- г) $1/4$.

12. Данный граф описывает _____

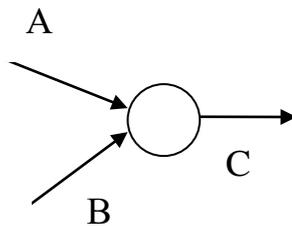


- а) двухканальную СМО с ожиданием;
- б) двухканальную СМО с отказами;**
- в) одноканальную СМО с отказами;
- г) одноканальную СМО с неограниченной очередью

13. Работа A называется критической, если _____

- а) наиболее ранний срок начала работы равен наиболее позднему сроку начала этой работы ;
- б) наиболее ранний и поздний сроки окончания работы равны;**
- в) резерв работы не равен нулю;
- г) наиболее ранний срок начала работы равен наиболее позднему сроку ее окончания .

14. Какая операция осуществлена над работами A и B



- а) расчленение;
- б) стыковка ;
- в) упорядочение;
- г) объединение.**

15. Работа (операция) называется фиктивной, если для ее реализации _____

- а) не требуется затрат ресурсов;
- б) не требуется затрат времени;
- в) не требуется затрат времени и ресурсов;**

16. Часть средств, выделенных на работу A , вкладываются в работу B . Это приводит к _____

- а) увеличению времени выполнения работы A ;

б) увеличению времени выполнения работы A и сокращению времени выполнения работы B ;

в) сокращению времени выполнения работы B ;

г) ничего не меняется.

17. Продолжительность не критической работы A , на выполнение которой выделено 10 у.е., составляет 2 мес. Решено часть средств объемом 5 у.е. снять с этой работы и передать на критическую. Определить продолжительность работы A в этом случае.

а); 4 мес.;

б); 5 мес.;

в) 2,5 мес.;

г) 3 мес..

18. Как в терминах теории массового обслуживания может быть охарактеризовано маршрутное такси, имеющее салон на 12 посадочных мест?

а) одноканальная СМО с отказами;

б) многоканальная СМО с ожиданием;

в) одноканальная СМО с ожиданием;;

г) многоканальная СМО с отказами.

19. Какая оптимизационная задача решается методом «мультистарт».

а) задача глобальной оптимизации;

б) задача многокритериальной оптимизации;

в) задача локальной оптимизации;

г) задача линейного программирования.

20. Сколькими уравнениями Колмогорова описывается 5-канальная СМО с очередью на 4 места?

а) 8; б) 10; в) 9; г) 11.

21. По мере уменьшения числа заявок, находящихся в очереди, интенсивность потока обслуживания многоканальной СМО?

- а) возрастает
- б) не изменяется;
- в) убывает;