

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 18.11.2024 13:54:20

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник

учебно-методического управления

Платонова Т.К.

«25» июня 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины
Теория систем и системный анализ**

Направление 38.03.02 Менеджмент
Направленность 38.03.02.16 "Управление финансами"

Для набора 2024 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА Общий и стратегический менеджмент**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 1 (1.1) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 16 | | | |
| Неделя | 16 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Сам. работа | 92 | 92 | 92 | 92 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 25.06.2024 г. протокол № 18.

Программу составил(и): к.т.н., доц., Филин Н.Н.

Зав. кафедрой: к.э.н., доц. Гончарова С.Н.

Методический совет направления: д.э.н., профессор Суржиков М.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Цели освоения дисциплины: получение обучающимися теоретических представлений о теории систем и теории управления системами, а также выработка практических навыков применения методов системного анализа для решения различного рода задач. |
|-----|---|

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

Механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования (соотнесено с индикатором УК-1.1)

Методики постановки цели и способы ее достижения, научное представление о результатах обработки информации (соотнесено с индикатором УК-1.1)

Уметь:

Анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи (соотнесено с индикатором УК-1.2)

Находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи (соотнесено с индикатором УК-1.2)

Рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки (соотнесено с индикатором УК-1.2)

Владеть:

Методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них (соотнесено с индикатором УК-1.3)

Механизмами поиска информации, в том числе с применение современных информационных и коммуникационных технологий (соотнесено с индикатором УК-1.3)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение в теорию систем

| № | Наименование темы / Вид занятия | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература |
|-----|--|----------------|-------|-------------|------------------------------------|
| 1.1 | Тема 1. Основы теории систем и системного анализа. Категориальный аппарат системного подхода и анализа. Термины и понятия в области системного подхода. Определения понятия "система" / Лек / | 1 | 2 | УК-1 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 1.2 | Тема 2. Принципы построения и классификации систем. Классификация систем. Свойства систем и их применение. Свойства, характеризующие сущность и сложность системы. Свойства, характеризующие связь системы с внешней средой. Свойства, характеризующие методологию целеполагания системы. Свойства, характеризующие параметры функционирования и развития системы / Лек / | 1 | 2 | УК-1 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 1.3 | Практическое занятие 1. Процесс принятия решений с помощью дерева решений. задачи принятия решений и примеры использования деревьев решений. / Пр / | 1 | 2 | УК-1 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 1.4 | Основные структурно-логические элементы теории систем и системного анализа. Функциональные и структурные математические модели. Системное представление об организации. / Ср / | 1 | 44 | УК-1 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |

Раздел 2. Системный анализ

| № | Наименование темы / Вид занятия | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература |
|-----|--|----------------|-------|-------------|-------------------|
| 2.1 | Тема 3. Методы и модели прикладного системного анализа | 1 | 2 | УК-1 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, |

| | | | | | |
|-----|---|---|----|------|---------------------------------------|
| | Классификация методов и моделей системного анализа. Экспертные методы системного анализа. Методы психологической активизации. Что такое модель. Моделирование. Общая схема процесса моделирования. Обобщенная классификация моделей по средствам построения. Типы моделей. Процесс построения модели. Методы генерации решений сложных проблем. / Лек / | | | | Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 2.2 | Практическое занятие 2 Тест (вторая часть) / Пр / | 1 | 2 | УК-1 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 2.3 | Практическое занятие 3. Имитационное моделирование. Рассчитать методом Монте-Карло время выполнения работ с вероятностью не менее 0,9. / Пр / | 1 | 2 | УК-1 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 2.4 | Моделирование систем. Исследование операций и анализ систем. Проблемы иерархического управления в сложных системах. Инструментарий и методическое обеспечение системного анализа при стратегическом планировании. / Ср / | 1 | 48 | УК-1 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3 |
| 2.5 | / Зачёт / | 1 | 4 | УК-1 | |

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|------|----------------------------|---|---|---|
| Л1.1 | Балаганский И. А. | Прикладной системный анализ: учебное пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228748 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л1.2 | Данелян, Т. Я. | Теория систем и системный анализ: учебное пособие | Москва: Евразийский открытый институт, 2011 | https://www.iprbookshop.ru/10867.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л1.3 | Силич, В. А., Силич, М. П. | Теория систем и системный анализ: учебное пособие | Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011 | https://www.iprbookshop.ru/13987.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |

5.2. Дополнительная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|------|---|---|--|---|
| Л2.1 | Данелян Т. Я. | Теория систем и системный анализ. (ТСиСА): учебно-методический комплекс | Москва: Евразийский открытый институт, 2011 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90744 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л2.2 | Силич В. А., Силич М. П., Цыганкова А. А. | Теория систем и системный анализ: учебное пособие | Томск: Томский политехнический университет, 2011 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208568 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|------|--------------|---|---|--|
| Л2.3 | Букин, Д. Н. | Теория систем и системный анализ: учебное пособие | Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, 2008 | https://www.iprbookshop.ru/11351.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ИСС "КонсультантПлюс"
ИСС "Гарант"<http://www.internet.garant.ru/>

5.4. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС
Libre Office

5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

| ЗУН, составляющие компетенцию | Показатели оценивания | Критерии оценивания | Средства оценивания |
|---|--|--|--|
| УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | | | |
| З - Механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования; Методики постановки цели и способы ее достижения, научное представление о результатах обработки информации | Уровень знаний после изучения, соответствующих тем, с помощью конспекта и литературы | Правильность, полнота и содержательность ответа Умение отстаивать свою позицию | Вопросы к зачету (1-26) Тест (задания 1-30) |
| У - Анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. | Качество выполнения ситуационных задач и правильность выполнения расчетных задач после изучения, соответствующих тем | Структура, логика и содержательность ответа Умение пользоваться теоретическими знаниями | Вопросы к зачету (1-26) Расчетные задания (1-4) |
| В - Методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; механизмами поиска информации, в том | Степень владения теоретическим и практическим материалом для решения профессиональных задач | Структура, логика и содержательность ответа Владение теоретическими знаниями и практическими навыками | Расчетные задания (5-8) |

| | | | |
|--|--|--|--|
| числе с применение современных информационных и коммуникационных технологий. | | | |
|--|--|--|--|

РЗ – расчетное задание

Т – тест

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

- 50-100 баллов (оценка «зачет»)

- 0-49 баллов (оценка «незачет»)

2 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

Вопросы к зачету

1. Классификация систем по степени взаимодействия системы с внешней средой
2. Классификация систем по размеру
3. Классификация систем по степени свободы системы по отношению к внешней среде
4. Классификация систем по уровню специализации системы
5. Термины и понятия в области системного подхода
6. Свойства, характеризующие сущность и сложность системы
7. Свойства, характеризующие связь системы с внешней средой
8. Свойства, характеризующие методологию целеполагания системы
9. Свойства, характеризующие параметры функционирования и развития системы
10. Взаимозависимость системы и внешней среды (принцип "черный ящик")
11. Свойство непрерывности функционирования и развития системы
12. Свойство синергичности системы
13. Свойство адаптивности системы
14. Свойство неопределенности информационного обеспечения системы
15. Свойство неаддитивности системы
16. Обобщенное представление системы «предприятие» на макроуровне
17. Представления системы «предприятие» на микроуровне
18. Обобщенная структура системы управления (с обратной связью)
19. Процесс управления системой с обратной связью
20. Аксиомы теории управления
21. Классификация систем управления
22. Скорость (время) переходных процессов в системе
23. Управление в организационно-экономических системах
24. Иерархическая система управления предприятием
25. Фазы управления предприятием

26. Адаптивные системы.

Критерии оценивания:

50-100 баллов (зачет) – минимальным критерием является наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике

0-49 баллов (незачет) – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы».

Расчетные задания

по Теория систем и системный анализ
(наименование дисциплины)

Задание 1. Построить контрольную карту Шухарта (пример решения)

Исходные данные содержат информацию о плановых затратах и перерасходе по состоянию на начало указанной недели:

| неделя | плановые | сверхплановые | Общие затраты | % перерасхода |
|--------|------------|---------------|---------------|---------------|
| 6 | 12 319 962 | 3 323 101 | 15 643 063 | |
| 7 | 12 514 968 | 2 538 086 | 15 053 054 | |
| 8 | 14 378 633 | 2 008 092 | 16 386 725 | |
| 9 | 13 279 985 | 1 927 203 | 15 207 188 | |
| 10 | 12 440 156 | 2 224 068 | 14 664 224 | |
| 11 | 12 060 789 | 3 406 282 | 15 467 071 | |
| 12 | 11 933 841 | 3 613 853 | 15 547 694 | |
| 13 | 16 189 681 | 3 057 202 | 19 246 883 | |
| 14 | 19 527 366 | 2 896 062 | 22 423 428 | |
| 15 | 17 046 356 | 2 564 036 | 19 610 392 | |
| 16 | 17 910 361 | 1 569 969 | 19 480 330 | |
| 17 | 19 680 093 | 2 665 087 | 22 345 180 | |
| 18 | 20 838 942 | 2 014 268 | 22 853 210 | |
| 19 | 22 303 933 | 2 208 251 | 24 512 184 | |
| 20 | 20 481 296 | 3 752 034 | 24 233 330 | |
| 21 | 21 062 125 | 3 621 782 | 24 683 907 | |
| 22 | 22 176 870 | 5 394 872 | 27 571 742 | |
| 23 | 21 405 867 | 7 833 087 | 29 238 954 | |
| 24 | 22 850 922 | 4 688 000 | 27 538 922 | |
| 25 | 26 098 925 | 4 653 127 | 30 752 052 | |
| 26 | 29 629 182 | 4 420 131 | 34 049 313 | |
| 27 | 34 174 763 | 8 251 392 | 42 426 155 | |
| 28 | 30 587 064 | 13 845 496 | 44 432 560 | |

Пояснения к решению:

на контрольную карту наносятся данные по неделям, а также контрольная граница. Последняя равна $\mu + 3\sigma$, где μ – среднее значение, а σ – стандартное отклонение. Можно использовать μ и σ ,

определенные по первым 10–15 значениям. Предпочтительно использовать скользящие значения μ и σ , определяемые по всем значениям. Такие μ и σ будут меняться при добавлении новых значений, соответствующих новым неделям.

1. Рассчитать Среднее, Сигму, % перерасхода
2. Построить диаграмму Шухарта (провести среднюю линию, линии \pm сигма; ± 2 сигма; ± 3 сигма)
3. Нанести точки перерасхода по неделям и подсчитать их количество в интервалах ($-$ сигма Среднее $+$ сигма), ($- 2$ сигма Среднее $+$ 3 сигма), ($- 3$ сигма Среднее $+$ 3 сигма)
4. Объяснить результат, опираясь на следующие правила:

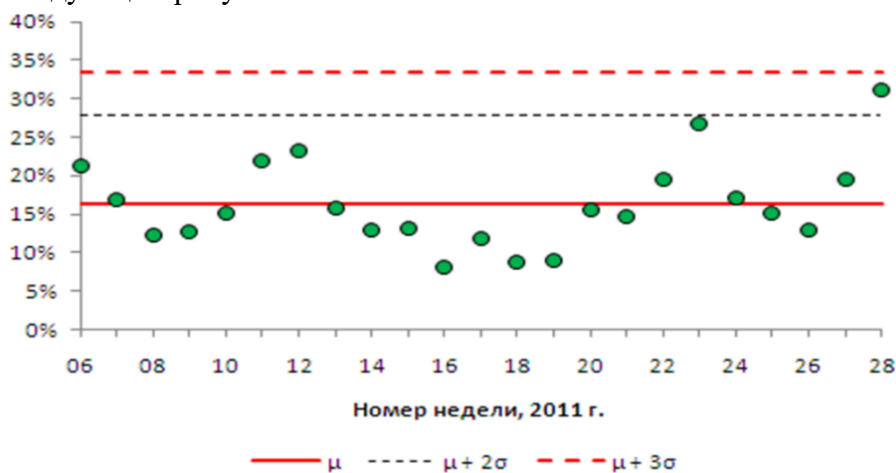
Выход одной точки за 3-сигмовые пределы указывает на отсутствие управляемости

Выход хотя бы двух из трех последовательных точек, лежащих по одну сторону от центральной линии, за 2-сигмовые пределы указывает на отсутствие управляемости

Выход, по меньшей мере, 4 из 5 последовательных точек, лежащих по одну сторону от центральной линии, за 1-сигмовые пределы указывает на отсутствие управляемости

Расположение, по меньшей мере, 8 последовательных точек по одну сторону от центральной линии указывает на отсутствие управляемости

В результате должна получиться контрольная карта Шухарта по управлению стоимостью, представленная на следующем рисунке



Варианты к заданию 1

| | Var 0 | | | Var 1 | | | |
|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| неделя | план | отклон | актуал | неделя | план | отклон | актуал |
| 1 | 12,32 | 3,32 | 15,64 | 1 | 13,03 | -3,10 | 9,93 |
| 2 | 12,51 | 2,54 | 15,05 | 2 | 12,59 | -0,72 | 11,87 |
| 3 | 14,38 | 2,01 | 16,39 | 3 | 15,31 | 0,91 | 16,22 |
| 4 | 13,28 | 1,93 | 15,21 | 4 | 13,46 | -1,56 | 11,90 |
| 5 | 12,44 | 2,22 | 14,66 | 5 | 12,63 | -0,20 | 12,43 |
| 6 | 12,06 | 3,41 | 15,47 | 6 | 12,93 | -3,09 | 9,85 |
| 7 | 11,93 | 3,61 | 15,55 | 7 | 12,57 | -2,08 | 10,49 |
| 8 | 16,19 | 3,06 | 19,25 | 8 | 17,04 | -2,06 | 14,98 |
| 9 | 19,53 | 2,90 | 22,42 | 9 | 20,11 | -0,70 | 19,41 |
| 10 | 17,05 | 2,56 | 19,61 | 10 | 17,44 | -1,81 | 15,62 |
| 11 | 17,91 | 1,57 | 19,48 | 11 | 18,27 | -1,45 | 16,83 |
| 12 | 19,68 | 2,67 | 22,35 | 12 | 19,80 | 1,24 | 21,04 |
| 13 | 20,84 | 2,01 | 22,85 | 13 | 20,93 | 1,44 | 22,37 |
| 14 | 22,30 | 2,21 | 24,51 | 14 | 22,68 | 0,16 | 22,83 |
| 15 | 20,48 | 3,75 | 24,23 | 15 | 21,32 | 0,95 | 22,27 |
| 16 | 21,06 | 3,62 | 24,68 | 16 | 22,03 | 0,08 | 22,12 |
| 17 | 22,18 | 5,39 | 27,57 | 17 | 22,70 | 3,96 | 26,66 |
| 18 | 21,41 | 7,83 | 29,24 | 18 | 21,42 | 5,64 | 27,07 |

| | | | | | | | |
|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 19 | 22,85 | 4,69 | 27,54 | 19 | 23,82 | 0,77 | 24,59 |
| 20 | 26,10 | 4,65 | 30,75 | 20 | 26,86 | -4,03 | 22,83 |
| 21 | 29,63 | 4,42 | 34,05 | 21 | 29,93 | -4,11 | 25,82 |
| 22 | 34,17 | 8,25 | 42,43 | 22 | 34,80 | -6,10 | 28,70 |
| 23 | 30,59 | 13,85 | 44,43 | 23 | 30,97 | 5,05 | 36,02 |
| | Var 2 | | | Var 3 | | | |
| неделя | план | отклон | актуал | неделя | план | отклон | актула |
| 1 | 12,77 | -1,63 | 11,14 | 1 | 12,59 | 2,73 | 15,32 |
| 2 | 12,63 | 0,82 | 13,45 | 2 | 12,87 | 1,51 | 14,38 |
| 3 | 15,11 | -1,50 | 13,61 | 3 | 14,88 | 1,99 | 16,87 |
| 4 | 13,43 | -0,35 | 13,08 | 4 | 13,79 | -1,37 | 12,43 |
| 5 | 13,22 | -2,02 | 11,19 | 5 | 13,32 | -0,26 | 13,06 |
| 6 | 12,59 | 1,28 | 13,87 | 6 | 12,97 | 3,25 | 16,22 |
| 7 | 12,24 | -2,78 | 9,46 | 7 | 12,90 | -3,05 | 9,85 |
| 8 | 16,57 | 2,76 | 19,33 | 8 | 17,17 | 2,77 | 19,94 |
| 9 | 19,78 | -0,04 | 19,74 | 9 | 20,15 | 2,76 | 22,91 |
| 10 | 17,51 | -2,14 | 15,37 | 10 | 17,85 | -1,31 | 16,54 |
| 11 | 17,93 | -1,44 | 16,50 | 11 | 18,87 | -0,53 | 18,34 |
| 12 | 19,85 | -0,64 | 19,22 | 12 | 19,81 | -1,19 | 18,61 |
| 13 | 21,57 | 1,25 | 22,83 | 13 | 21,77 | 0,82 | 22,60 |
| 14 | 22,41 | -1,81 | 20,60 | 14 | 22,89 | -1,12 | 21,77 |
| 15 | 21,13 | 2,56 | 23,70 | 15 | 20,91 | -0,10 | 20,80 |
| 16 | 21,23 | 1,21 | 22,44 | 16 | 21,39 | 1,95 | 23,34 |
| 17 | 22,37 | -3,95 | 18,42 | 17 | 22,76 | 1,01 | 23,77 |
| 18 | 21,72 | 0,45 | 22,17 | 18 | 22,28 | 3,63 | 25,90 |
| 19 | 23,09 | 2,22 | 25,31 | 19 | 23,81 | 0,27 | 24,08 |
| 20 | 26,93 | 2,97 | 29,89 | 20 | 26,38 | -2,09 | 24,29 |
| 21 | 29,77 | 3,48 | 33,26 | 21 | 30,12 | 4,23 | 34,34 |
| 22 | 34,25 | -0,02 | 34,23 | 22 | 34,40 | -6,37 | 28,02 |
| 23 | 31,20 | 7,40 | 38,60 | 23 | 31,37 | -8,59 | 22,79 |

Задание 2. Задачи на критерии Вальда, Лапласа и Севиджа

Данные к примерам 1, 2. Владелец небольшого магазина в начале каждого дня закупает для реализации некий скоропортящийся продукт по цене 50 рублей за единицу. Цена реализации этого продукта – 69 рублей за единицу. Из наблюдений, что спрос на этот продукт за день может быть 1,2,3 или 4 единицы. Если продукт за день не продан, то в конце дня его всегда покупают по цене 30 рублей за единицу. Сколько единиц этого продукта должен закупать владелец каждый день?

Пример 1. Критерий Вальда и критерий Лапласа (максимаксное и максиминное решения)

| Возможные исходы: спрос в день | Возможные решения: число закупленных для реализации единиц | | | |
|-----------------------------------|--|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 10 | -10 | -30 | -50 |
| 2 | 10 | 20 | 0 | -20 |
| 3 | 10 | 20 | 30 | 10 |
| 4 | 10 | 20 | 30 | 40 |
| максимакс | 10 | 20 | 30 | 40 |
| максимин | 10 | -10 | -30 | -50 |

Пример 2. Критерий Севиджа (минимаксное решение)

| Возможные исходы: спрос в день | Возможные решения: число закупленных для реализации единиц | | | |
|-----------------------------------|--|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 0 | 20 | 40 | 60 |
| 2 | 10 | 0 | 20 | 40 |

| | | | | |
|----------|----|----|----|----|
| 3 | 20 | 10 | 0 | 20 |
| 4 | 30 | 20 | 10 | 0 |
| минимакс | 30 | 20 | 40 | 60 |

Варианты к задаче 3 определяются заданием значения x от 0 до 10 в формулировке задачи (см. ниже).

Владелец небольшого магазина в начале каждого дня закупает для реализации некий скоропортящийся продукт по цене 50 рублей за единицу. Цена реализации этого продукта – $70+x$ рублей за единицу. Из наблюдений, что спрос на этот продукт за день может быть 1,2,3 или 4 единицы. Если продукт за день не продан, то в конце дня его всегда покупают по цене 26 рублей за единицу. Сколько единиц этого продукта должен закупать владелец каждый день?

Задание 3. Решить ЗЛП графическим способом

Вариант 01

Решить графическим методом задачу линейного программирования, в которой требуется найти максимум функции $F = 3x_1 + 4x_2$ при ограничениях

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 \leq 2 \\ x_1 + 2x_2 \leq 6 \\ 4x_1 \leq 6 \\ 4x_2 \leq 12 \end{cases}$$

где $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$.

Вариант 02

Решить графическим методом задачу линейного программирования, в которой требуется найти максимум функции $F = 2x_1 + 3x_2$ при ограничениях

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 \leq 12 \\ x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ 4x_1 \leq 16 \\ 4x_2 \leq 12 \end{cases}$$

где $x_1 \geq 2, x_2 \geq 1$.

Вариант 03

Решить графическим методом задачу линейного программирования, в которой требуется найти максимум функции $F = 3x_1 + 3x_2$ при ограничениях

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 \leq 12 \\ x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ 4x_1 \leq 16 \\ 4x_2 \leq 2 \end{cases}$$

где $x_1 \geq 2, x_2 \geq 4$.

Вариант 04

Решить графическим методом задачу линейного программирования, в которой требуется найти максимум функции $F = 2x_1 + 3x_2$ при ограничениях

$$\begin{cases} -2x_1 + 3x_2 \leq 9 \\ x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ 4x_1 \leq 16 \\ 4x_2 \leq 2 \end{cases}$$

где $x_1 \geq 2, x_2 \geq 4$.

Вариант 05

Решить графическим методом задачу линейного программирования, в которой требуется найти максимум функции $F = 2x_1 + x_2$ при ограничениях

$$\begin{cases} -2x_1 + 3x_2 \leq 9 \\ x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ 4x_2 \leq 16 \\ 4x_1 \leq 2 \end{cases}$$

где $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$.

Задание 4. Метод «дерево решений»

Некоторое предприятие владеет акциями стоимостью С у.е. Существует три множества решений: дополнительно купить акции на сумму А у.е., держать акции (Б), продать их (В).

Вероятность **Рк** роста курса акции составляет **р**, а вероятность снижения курсовой стоимости – **1-р**. Какие решения необходимо принять, чтобы максимизировать ожидаемую прибыль?

| Вариант | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Предприятие владеет акциями стоимостью, С | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 | 2100 |
| Дополнительно купить акции на сумму (А) Держать акции (Б) Продать акции (В) | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 | 800 | 850 | 900 | 950 | 1000 | 1050 |
| Роста курса, Рк | 20% | 20% | 20% | 21% | 22% | 23% | 24% | 25% | 26% | 27% | 28% | 29% |
| Вероятность, р | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 |
| Вероятность снижения курсовой стоимости, 1-р | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,4 |

Задание 5. Провести ABC анализ портфеля продуктов графическим методом

| Наименование | Варианты | | | | | |
|--------------|----------|-------|-------|-------|------|-------|
| | 1, 7 | 2, 8 | 3, 9 | 4, 0 | 5 | 6 |
| Продукт 1 | 1000 | 900 | 1100 | 1400 | 1050 | 1200 |
| Продукт 2 | 1900 | 2200 | 2100 | 2050 | 1200 | 2100 |
| Продукт 3 | 3000 | 3900 | 4500 | 4300 | 3700 | 4000 |
| Продукт 4 | 2000 | 1030 | 2000 | 1000 | 1410 | 1400 |
| Продукт 5 | 140 | 120 | 70 | 140 | 210 | 200 |
| Продукт 6 | 3000 | 3100 | 3200 | 2900 | 2600 | 2700 |
| Продукт 7 | 120 | 50 | 80 | 60 | 90 | 100 |
| Продукт 8 | 4000 | 4100 | 4300 | 4059 | 3900 | 4200 |
| Продукт 9 | 8000 | 7600 | 7700 | 6900 | 7100 | 7000 |
| Продукт 10 | 2100 | 2200 | 1500 | 1300 | 1500 | 2000 |
| Продукт 11 | 780 | 790 | 810 | 820 | 810 | 800 |
| Продукт 12 | 910 | 920 | 910 | 880 | 920 | 900 |
| Продукт 13 | 500 | 400 | 340 | 570 | 800 | 560 |
| Продукт 14 | 11900 | 12400 | 12300 | 12100 | 1950 | 12000 |
| Продукт 15 | 10500 | 10200 | 11000 | 10700 | 9600 | 10000 |
| Продукт 16 | 7600 | 7700 | 7650 | 6900 | 7000 | 7500 |
| Продукт 17 | 4000 | 4100 | 4050 | 4070 | 3890 | 3900 |
| Продукт 18 | 670 | 390 | 200 | 900 | 600 | 350 |

| | | | | | | |
|------------|------|------|------|------|------|------|
| Продукт 19 | 2900 | 3500 | 4100 | 4200 | 3500 | 4000 |
| Продукт 20 | 900 | 700 | 800 | 300 | 700 | 340 |

Задание 6. Провести XYZ анализ портфеля продуктов графическим методом (исходные данные задачи 5)

Задание 7. Выбирать альтернативу на основе аддитивной свертки своему по варианту по схеме

1. Провести нормировку критериев (см. презентацию)

| Технология | Производительность, | Срок обучения, мес. | Стоимость внедрения, тыс. |
|------------|---------------------|---------------------|---------------------------|
| T1 | 15 | 3 | 40 |
| T2 | 30 | 6 | 60 |
| T3 | 10 | 2 | 10 |
| T4 | 20 | 4 | 25 |

| Технология | Производительность, | Срок обучения, мес. | Стоимость внедрения, тыс. руб. |
|------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|
| T1 | 0,25 | 0,75 | 0,4 |
| T2 | 1 | 0 | 0 |
| T3 | 0 | 1 | 1 |
| T4 | 0,5 | 0,5 | 0,7 |

2. Рассчитать приоритеты

Приоритеты у всех вариантов общие (см. презентацию)

3. Выбирать альтернативу

В виде (Из примера презентации):

| | |
|-------|--|
| w(T1) | $0,5 * 0,25 + 0,25 * 0,75 + 0,25 * 0,4 = 0,4125$ |
| w(T2) | $0,5 * 1 + 0,25 * 0 + 0,25 * 0 = 0,5$ |
| w(T3) | $0,5 * 0 + 0,25 * 1 + 0,25 * 1 = 0,5$ |
| w(T4) | $0,5 * 0,5 + 0,25 * 0,5 + 0,25 * 0,7 = 0,55$ |

Варианты задания

| | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10 3 40 | 15 3 40 | 15 3 40 | 35 4 20 | 15 3 40 |
| 30 6 60 | 30 6 60 | 35 5 60 | 30 6 60 | 30 6 60 |
| 40 5 15 | 10 2 10 | 20 6 55 | 40 7 10 | 10 2 50 |
| 20 4 25 | 20 4 25 | 10 4 25 | 20 3 35 | 20 4 25 |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 10 7 40 | 15 3 40 | 15 3 40 | 15 3 40 | 10 5 40 |
| 30 6 20 | 30 2 60 | 10 5 30 | 10 6 35 | 30 3 60 |
| 15 5 15 | 35 5 10 | 15 2 15 | 20 2 10 | 15 2 10 |
| 20 4 25 | 20 4 25 | 20 3 25 | 20 7 25 | 20 4 25 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 10 3 40 | 15 3 40 | 15 3 40 | 15 3 10 | 15 3 40 |
| 50 6 20 | 30 6 50 | 60 6 60 | 30 2 60 | 30 5 60 |
| 40 1 15 | 70 7 10 | 10 8 56 | 35 6 40 | 10 2 10 |
| 20 4 25 | 20 4 25 | 20 4 25 | 20 4 25 | 40 4 25 |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|----|----|---|----|----|---|----|----|---|----|----|---|----|
| 30 | 3 | 40 | 15 | 3 | 40 | 15 | 3 | 40 | 15 | 3 | 40 | 15 | 2 | 40 |
| 10 | 6 | 60 | 30 | 6 | 60 | 30 | 6 | 60 | 30 | 6 | 60 | 30 | 4 | 50 |
| 40 | 5 | 15 | 10 | 2 | 10 | 10 | 2 | 10 | 10 | 2 | 10 | 10 | 3 | 10 |
| 20 | 4 | 25 | 20 | 4 | 25 | 20 | 4 | 25 | 20 | 4 | 25 | 20 | 5 | 30 |
| 21 | | | 22 | | | 23 | | | 24 | | | 25 | | |
| 10 | 3 | 40 | 15 | 3 | 40 | 15 | 3 | 40 | 15 | 3 | 40 | 15 | 3 | 40 |
| 30 | 3 | 60 | 45 | 5 | 10 | 30 | 5 | 50 | 25 | 2 | 30 | 25 | 6 | 50 |
| 40 | 7 | 15 | 10 | 2 | 50 | 40 | 3 | 10 | 10 | 5 | 50 | 30 | 5 | 60 |
| 20 | 4 | 25 | 20 | 4 | 25 | 20 | 4 | 25 | 20 | 4 | 25 | 20 | 4 | 25 |

Задание 8. Рассчитать методом Монте-Карло время выполнения работ с вероятностью не менее 0,9

Варианты (работы на критическом пути: оптимистическое, ожидаемое, пессимистическое время выполнения работ).

| Вар/ работа | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|
| 0 | 8,10,12 | 5,7,10 | 8,11,13 | 2,8,12 | 4,5,6 | 4,6,7 | 10,12,14 | 1,2,3 | 8,9,10 | 2,8,12 |
| 1 | 8,9,10 | 8,10,12 | 5,7,10 | 8,11,13 | 6,7,8 | 2,8,12 | 4,5,6 | 4,6,7 | 10,12,14 | 1,2,3 |
| 2 | 10,12,14 | 1,2,3 | 8,10,12 | 5,7,10 | 8,11,13 | 6,7,8 | 2,8,12 | 4,5,6 | 4,6,7 | 10,12,14 |
| 3 | 4,5,6 | 4,6,7 | 10,12,14 | 8,10,12 | 5,7,10 | 8,11,13 | 4,5,6 | 4,6,7 | 10,12,14 | 4,5,6 |
| 4 | 4,5,6 | 4,6,7 | 10,12,14 | 4,5,6 | 8,10,12 | 5,7,10 | 8,11,13 | 6,7,8 | 2,8,12 | 4,5,6 |
| 5 | 5,7,10 | 8,11,13 | 6,7,8 | 2,8,12 | 4,5,6 | 8,10,12 | 5,7,10 | 8,11,13 | 6,7,8 | 2,8,12 |
| 6 | 2,8,12 | 4,5,6 | 4,6,7 | 10,12,14 | 1,2,3 | 8,9,10 | 8,10,12 | 5,7,10 | 8,11,13 | 6,7,8 |
| 7 | 2,8,12 | 4,5,6 | 4,6,7 | 10,12,14 | 1,2,3 | 8,9,10 | 2,8,12 | 8,10,12 | 5,7,10 | 8,11,13 |
| 8 | 8,11,13 | 2,8,12 | 4,5,6 | 4,6,7 | 10,12,14 | 1,2,3 | 8,9,10 | 2,8,12 | 8,10,12 | 5,7,10 |
| 9 | 5,7,10 | 8,11,13 | 2,8,12 | 4,5,6 | 4,6,7 | 10,12,14 | 1,2,3 | 8,9,10 | 2,8,12 | 8,10,12 |
| | | | | | | | | | | |

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов за выполнение 8 заданий – 80

- 8-10 баллов выставляется студенту, если он выполнил расчетное задание, получил обоснованные результаты и смог их квалифицированно объяснить;
- 4-7 баллов выставляется, если он выполнил расчетное задание, получил результаты, но не смог им дать полное обоснование;
- 1-3 баллов выставляется, если при выполнении расчетного задания получены частично ошибочные результаты;
- 0 баллов выставляется при отсутствии результатов

Тесты

1. По степени взаимодействия системы с внешней средой различают

Изолированные системы

Закрытые системы

Открытые системы

Несамостоятельные системы

Комплексные системы

2. По степени взаимодействия системы с внешней средой различают

Изолированные системы

Закрытые системы

Большие сложные системы

3. По размеру различают

Малые системы

Средние системы

Комплексные системы

4. По размеру различают

Малые системы

Большие сложные системы

Комплексные системы

5. По степени свободы системы по отношению к внешней среде бывают

Относительно самостоятельные, юридически и физически независимые системы

Несамостоятельные системы

Большие сложные системы

Изолированные системы

6. По уровню специализации системы бывают

Комплексные системы

Специализированные системы

Изолированные системы

Закрытые системы

Большие сложные системы

7. По продолжительности функционирования системы различают

Системы кратковременного действия

Дискретные системы

Долговременные системы

Мгновенные системы

Системы реального времени

8. По продолжительности функционирования системы различают

Системы кратковременного действия

Долговременные системы

Итеративные системы

Системы реального времени

9. По уровню специализации системы бывают

Многопрофильные системы

Специализированные системы

Изолированные системы

Закрытые системы

Большие сложные системы

10. По способу описания системы различают

Детерминированные

Стохастические

Нечеткие

Аддитивные
Мультипликативные
Смешанные

11. По способу описания системы делятся на

Функциональные
Вероятностные
Описательные
Аддитивные
Мультипликативные
Смешанные

12. Установить соответствие

Первичность целого -> Не компоненты составляют целое, а наоборот, целое порождает при своем делении компоненты системы
Неаддитивность -> Функционирование системы не может быть сведено к функционированию отдельных ее компонентов
Размерность -> Отражает число компонентов системы и связей между ними
Сложность структуры -> Характеризуется числом уровней иерархии управления системой
Эмерджентность -> Появление у системы свойств, не присущих её элементам в отдельности
Мультипликативность -> Результаты проявления некоторых свойств системы определяются не сложением, а умножением
Синергичность -> Эффективность функционирования системы не равна сумме эффективностей функционирования ее подсистем (компонентов)
Инерционность -> Характеризуется скоростью изменения выходных параметров системы в ответ на изменение входных параметров
Адаптивность -> Характеризует способность системы нормально функционировать при изменении параметров внешней среды

13. Состояние системы

Некоторый набор характеристик системы
Параметры, которые система сохраняет сколько угодно долго

14. Поведение системы

Способность системы переходить из одного состояния в другое
Состояние равновесия системы

15. В теории систем различают следующие классы систем управления

Системы ручного управления
Системы автоматического управления
Автоматизированные системы управления
Системы искусственного интеллекта
Механизированные системы

16. По скорости переходных процессов различают

Системы типа "конечный автомат"
Системы динамические
Системы статические
системы комплексные
автоматизированные системы

17. Различают следующие уровни адаптации

Параметрическая адаптация

Структурная адаптация

Адаптация объекта управления

Адаптация цели

адаптация структуры

18. Установить соответствие

параметрическая адаптация -> изменение параметров системы, например, параметров модели, описывающей объект управления;

структурная адаптация -> изменение состава и взаимосвязей элементов системы;

адаптация объекта управления -> пересмотр границ объекта управления в окружающей среде;

адаптация цели -> изменение системы целей управления;

19. Последовательность действий на этапе синтеза:

1 -> разработка модели требуемой системы, ее дальнейшее исследование в целях генерации вариантов системы

2 -> синтез альтернативных вариантов систем в различных ее аспектах (структурный и функциональный синтез, параметрический, информационный синтез)

3 -> оценивание и выбор вариантов синтезируемой системы

20. На этапе анализа выполняются такие задачи:

анализ системы с различных точек зрения (структурный, функциональный, параметрический анализ и анализ эффективности, информационный анализ)

анализ предыстории, причин развития проблемной ситуации, имеющихся тенденций и построение прогнозов (генетический анализ)

анализ аналогов

формирование требований к создаваемой системе, включая необходимые показатели, критерии принятия решений и ограничения

анализ модели требуемой системы, ее дальнейшее исследование в целях генерации вариантов системы

21. На этапе декомпозиции выполняются такие задачи:

Определение сущности проблемы

Определение и структуризация (декомпозиция) целей системы

Выделение границ системы в окружающей среде

Выделение и описание внешних связей, внешних систем и факторов, влияющих на исследуемую систему

Декомпозиция системы на основные составляющие — подсистемы собственным

Формирование требований к создаваемой системе, включая необходимые показатели, критерии принятия решений и ограничения

Анализ модели требуемой системы, ее дальнейшее исследование в целях генерации вариантов системы

22. Различают следующие виды анализа и синтеза:

Структурный

Функциональный

Параметрический

Информационный

Когнитивный

Информационный

23. Цель —

Желаемое состояние системы или результаты ее деятельности

Качественное описание развития системы и ее состояния в будущем для определенных, наиболее вероятных условий внешней среды

Признак, условие, по которому выделяется наиболее предпочтительный вариант из различных вариантов решения

24. В ходе функционального анализа:

Декомпозируются, уточняются и характеризуются бизнес-процессы предприятия

Определяются качественные и количественные характеристики исследуемых процессов

Производится оценка процессов в контексте имеющейся проблемы и принимается решение об их изменении, совершенствовании или создании новых

Формируются требования к создаваемой системе, включая необходимые показатели, критерии принятия решений и ограничения

Анализируются модели требуемой системы, ее дальнейшее исследование в целях генерации вариантов системы

25 Система это

Целостный комплекс взаимосвязанных компонентов

Вещественный субстрат, совокупность людей, средств производства и предметов труда

Люди и орудия труда, новшества, внутренняя информация

Компоненты макросреды (страны), инфраструктуры региона и микросреды

Множество операторов или факторов позитивного воздействия

26. Выход системы

Товар (продукция, услуги новшества и т.п.), выпускаемый системой в соответствии с планом

Конечное состояние системы, к которому она стремится в силу своей структурной организации

Компоненты макросреды (страны), инфраструктуры региона, в котором находится система, и

микросреды системы

27. Цель системы

Конечное состояние системы или ее выхода, к которому она стремится в силу своей структурной организации

Требования, рекламации потребителей, предложения потребителей по внедрению новшеств и другая информация

Организация взаимодействия энергии и вещества системы по достижению запланированных целей

Товар (продукция, услуги новшества и т.п.), выпускаемый системой в соответствии с планом

28. Вход системы

Компоненты, поступающие в систему

Товар (продукция, услуги новшества и т.п.), выпускаемый системой в соответствии с планом

Конечное состояние системы или ее выхода, к которому она стремится в силу своей структурной организации

29. Установить соответствие

Первичность целого -> Не компоненты составляют целое, а наоборот, целое порождает при своем делении компоненты системы

Неаддитивность -> Функционирование системы не может быть сведено к функционированию отдельных ее компонентов

Размерность -> Отражает число компонентов системы и связей между ними

Сложность структуры -> Характеризуется числом уровней иерархии управления системой

30. Установить соответствие

Эмерджентность -> Появление у системы свойств, не присущих её элементам в отдельности

Мультипликативность -> Результаты проявления некоторых свойств системы определяются не сложением, а умножением

Синергичность -> Эффективность функционирования системы не равна сумме эффективностей функционирования ее подсистем (компонентов)

Инерционность -> Характеризуется скоростью изменения выходных параметров системы в ответ на изменение входных параметров

Адаптивность -> Характеризует способность системы нормально функционировать при изменении параметров внешней среды

2. Инструкция по выполнению: тесты выполняются письменно, во всех тестовых заданиях только один вариант правильного ответа. В тесте 30 тестовых заданий.

3. Критерии оценки:

Максимальная оценка 20 баллов

- 15 - 20 баллов выставляется студенту, если он верно ответил на 84-100 % тестовых заданий;
- 10 - 16 баллов, выставляется студенту, если он верно ответил на 67-83 % тестовых заданий;
- 1-9 баллов выставляется студенту, если он верно ответил на 50-66 % тестовых заданий;
- 0 балла выставляется студенту, если он верно ответил на 0-49 % тестовых заданий.

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. Количество вопросов в экзаменационном билете – 2, расчетная задача - 1. За теоретические ответы максимальная оценка по 80 баллов, за задачу максимальная оценка 20 баллов. Проверка ответов и объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику промежуточной аттестации, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- практические занятия;

В ходе лекционных занятий рассматриваются вопросы аудита составляющих экономической безопасности предприятия, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям.

В ходе практических занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки и умения применения практических подходы и методов оценки, составляющих экономической безопасности.

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме;
- письменно решить домашнее задание, рекомендованные преподавателем при изучении каждой темы.

По согласованию с преподавателем студент может подготовить доклад по теме занятия. В процессе подготовки к практическим занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом устного опроса. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе вузовской библиотеки или воспользоваться читальными залами вуза.