

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Безопасность информационных и автоматизированных систем»



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
Г.С.Н. Щербич/
«30» сентября 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ И ТЕОРИЯ ИГР

образовательной программы высшего образования –
программы специалитета

10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем

Направленность: (специализация №7) обеспечение информационной безопас-
ности распределенных информационных систем

Формы обучения: очная

Курган 2019

Рабочая программа дисциплины «Исследование операций и теория игр» составлена в соответствии с учебными планами по программе специалитета «Информационная безопасность автоматизированных систем» (обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем), утвержденным для очной формы обучения « 29 » августа 2019 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Безопасность информационных и автоматизированных систем» 27 сентября 2019 года, протокол № 2.

Рабочую программу составил:
канд. техн. наук



Е.Н. Ревняков

Согласовано:

Заведующий кафедрой «БИАС»
канд. пед. наук, доцент



Е.Н. Полякова

Специалист по учебно-методической
работе Учебно-методического отдела
программ



Г.В. Казанкова

Начальник Управления
образовательной деятельности



С.Н. Синицын

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 6 зачетных единицы трудоемкости (216 академических часа)

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | На всю дисциплину | семестр |
|--|-------------------|----------------|
| | | 7 |
| Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов | 80 | 80 |
| в том числе: | | |
| Лекции | 32 | 32 |
| Лабораторные работы | 16 | 16 |
| Практические занятия | 32 | 32 |
| Самостоятельная работа, всего часов | 136 | 136 |
| в том числе: | | |
| Курсовая работа | 36 | 36 |
| Подготовка к экзамену | 27 | 27 |
| Другие виды самостоятельной работы (подготовка к лабораторным и практическим работам и рубежному контролю) | 73 | 73 |
| Вид промежуточной аттестации | экзамен | экзамен |
| Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов | 216 | 216 |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Исследование операций и теория игр» относится к вариативной части дисциплинам Блока 1. Дисциплина по выбору.

Исследование операций и теория игр все шире проникает в практику экономических решений и исследований. Теория игр - раздел математики, изучающий формальные модели принятия оптимальных решений в условиях конфликта. При этом под конфликтом понимается явление, в котором участвуют различные стороны, наделённые различными интересами и возможностями выбирать доступные для них действия в соответствии с этими интересами. Каждая из сторон имеет свою цель и использует некоторую стратегию, которая может вести к выигрышу или проигрышу — в зависимости от поведения других игроков. Теория игр помогает выбрать лучшие стратегии с учётом представлений о других участниках, их ресурсах и их возможных поступках.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Алгебра и геометрия
- Теория информации
- Математический анализ
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Дискретная математика.

Дисциплина обеспечивает изучение дисциплин: «Программно-аппаратные средства защиты информации» и «Безопасность систем баз данных», а также выполнение курсовых работ и проектов и выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью изучения дисциплины «Исследование операций и теория игр» является получение основных знаний теоретических положений по основным типам задач исследования операций и основным типам игр, навыков по составлению математических моделей операций и разработке алгоритмов решения задач исследования операций и теории игр в различных условиях информированности о неконтролируемых факторах.

Задачами дисциплины являются: изложение теоретических и методологических основ решения задач исследования операций, принятия решения в различных ситуациях, описываемых теорией игр. поиска оптимальных стратегий в различных условиях; освоение основных инструментальных средств, необходимых для решения перечисленных задач, предлагаемых в среде Excel, Mathcad и других инструментальных средах; научить самостоятельно применять полученные знания в практической деятельности.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-8);
- способность анализировать физические явления и процессы, применять соответствующий математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач (ОПК-1);

- способность корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, математической логики, теории алгоритмов, теории информации, в том числе с использованием вычислительной техники (ОПК-2);

- способность проводить анализ, предлагать и обосновывать выбор решений по обеспечению эффективного применения автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности (ПК-6);

- способность разрабатывать и исследовать модели информационно-технологических ресурсов, разрабатывать модели угроз и модели нарушителя информационной безопасности в распределенных информационных системах (ПСК-7.1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- общую постановку задач математического программирования, сетевого планирования, теории игр (для ОК-8, ОПК-1, ОПК-2);

- универсальные приемы исследования оптимизационных проблем при различной степени неопределенности условий (для ОК-8, ОПК-2);

уметь

- формировать множество альтернативных решений, ставить цель и выбирать оценочные критерии оптимальности, формулировать ограничения на управляемые переменные, связанные со спецификой моделируемой системы (для ОПК-2, ПК-6, ПСК-7.1);

- обосновать выбор подходящего математического метода и привести алгоритм решения задачи (для ОПК-1, ПК-6, ПСК-7.1);

владеть

- владеть навыками построения и анализа моделей типичных операционных задач (для ОПК-1, ОПК-2, ПСК-7.1).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план. Очная форма обучения

| Рубеж | Номер темы | Наименование темы | Количество часов контактной работы с преподавателем | | |
|---------------|------------|--------------------------------------|---|-------------------|------------------|
| | | | Лекции | Лаборатор. работы | Практич. занятия |
| Рубеж 1 | Тема 1 | Введение в исследование операций. | 6 | - | 6 |
| | Тема 2 | Линейное программирование | 8 | 6 | 8 |
| | Тема 3 | Нелинейное программирование | 6 | - | 8 |
| Рубеж 2 | Тема 4 | Элементы теории игр | 8 | 6 | 2 |
| | Тема 5 | Основы теории массового обслуживания | 4 | 4 | 8 |
| Всего: | | | 32 | 16 | 32 |

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1 Введение в исследование операций.

Предмет и цель исследования операций. Особенности исследования операций. Основные этапы операционного исследования. Типичные классы задач. Принципы принятия решений. Принятие решений в условиях определенности.

Методика определения полезности. Принятие решения в условиях риска. Принятие решения в условиях неопределенности. Принятие решений в условиях конфликтных ситуаций или противодействия.

Тема 2 Линейное программирование.

Геометрическая интерпретация задач линейного программирования. Двойственная задача линейного программирования. Теорема о двойственности. Симплекс метод. Транспортная задача. Методы нахождения опорного плана транспортной задачи. Нахождение оптимального плана транспортной задачи методом потенциалов. Целочисленное линейное программирование: метод отсечения, алгоритмы Гомори.

Тема 3. Нелинейное программирование.

Основные понятия. Выпуклые и вогнутые функции. Градиентный метод. Графический метод решения задач нелинейного программирования для функции двух переменных. Метод множителей Лагранжа. Условия Куна - Таккера.

Тема 4. Элементы теории игр.

Предмет теории игр. Классификация игр. Основные понятия теории игр. Игры двух лиц с нулевой суммой: верхнее и нижнее значение игры, понятие седловой точки, принцип «минимакса» чистые и смешанные стратегии, аналитическое решение игры 2×2 , графическое решение игр вида $2 \times n$ и $m \times 2$, решение игр вида $m \times n$ с помощью линейного программирования. Игры двух лиц с ненулевой суммой: понятие о кооперативных играх.

Тема 5 Основы теории массового обслуживания.

Предмет и задачи теории массового обслуживания. Понятие обслуживающей системы. Классификация систем массового обслуживания. Входящий поток заявок. Предельные вероятности состояний. Процесс размножения и гибели. Системы массового обслуживания с отказами. Системы массового обслуживания с ожиданием. Практическое применение теории массового обслуживания.

4.3 Лабораторные работы

| № темы | Наименование темы | Наименование тем лабораторных работ | Норматив времени. час. |
|--------|---------------------------|--|------------------------|
| 2 | Линейное программирование | <i>Лабораторная работа №1.</i> Методы нахождения опорного плана транспортной задачи. Нахождение оптимального плана транспортной задачи методом потенциалов. Целочисленное линейное программирование: метод отсечения, алгоритмы Гомори. | 4 |
| | | 1-ый рубежный контроль | Тестирование |
| 4 | Элементы теории игр | <i>Лабораторная работа №2.</i> Игры двух лиц с нулевой суммой: верхнее и нижнее значение игры, понятие седловой точки, принцип «минимакса» чистые и смешанные стратегии, аналитическое решение игры 2×2 , графическое решение игр вида $2 \times n$ и $m \times 2$, решение игр вида $m \times n$ с помощью линейного программирования. Игры | 6 |

| | | | |
|---|--------------------------------------|---|-----------|
| | | двух лиц с ненулевой суммой: понятие о кооперативных играх. | |
| 5 | Основы теории массового обслуживания | <i>Лабораторная работа №3.</i> Процесс размножения и гибели. Системы массового обслуживания с отказами. Системы массового обслуживания с ожиданием. | 2 |
| | <i>2-ой рубежный контроль</i> | Тестирование | 2 |
| | Итого | | 16 |

4.4 Практические занятия

| № темы | Наименование темы | Наименование тем практических занятий | Норматив времени, час. |
|--------|--------------------------------------|---|------------------------|
| 1 | | <i>Практическое занятие №1.</i> Предмет и цель исследования операций. Особенности исследования операций. Основные этапы операционного исследования. Типичные классы задач. Принципы принятия решений. Принятие решений в условиях определенности. Методика определения полезности. Принятие решения в условиях риска. Принятие решения в условиях неопределенности. Принятие решений в условиях конфликтных ситуаций или противодействия. | 6 |
| 2 | Линейное программирование | <i>Практическое занятие №2.</i> Геометрическая интерпретация задач линейного программирования. Двойственная задача линейного программирования. Теорема о двойственности. Симплекс метод. Транспортная задача. | 8 |
| 3 | Нелинейное программирование | <i>Практическое занятие №3.</i> Основные понятия. Выпуклые и вогнутые функции. Градиентный метод. Графический метод решения задач нелинейного программирования для функции двух переменных. Метод множителей Лагранжа. Условия Куна - Таккера. | 8 |
| 4 | Элементы теории игр | <i>Практическое занятие №4.</i> Предмет теории игр. Классификация игр. Основные понятия теории игр. | 2 |
| 5 | Основы теории массового обслуживания | <i>Практическое занятие №5.</i> Предмет и задачи теории массового обслуживания. Понятие обслуживающей системы. Классификация систем массового обслуживания. Входящий поток заявок. Предельные вероятности состояний. Практическое применение теории массового обслуживания. | 8 |
| | Итого | | 32 |

4.5 Курсовая работа

В процессе курсовой работы у студентов формируются способности оптимизационного подхода, позволяющего решать задачи при принятии профессиональных решений, выработать оптимальные правила поведения в решении конфликтных ситуаций.

Цель – выбор оптимизационного подхода или выбор оптимальной стратегии, позволяющие решать задачи при принятии профессиональных решений.

Выполнение курсовых работ способствует повышению теоретической и профессиональной подготовки студентов, а также лучшему усвоению учебного материала. Студент выбирает одну из предложенных преподавателем тем, самостоятельно готовит презентацию и выносит на обсуждение.

Результат работы оформляется в виде пояснительной записки, объемом 20-25 страниц.

Примерная тематика курсовых работ

1. Базы знаний, как средство генерации решений
2. Безкоалиционные игры
3. Биматричные игры
4. Выбор эффективного средства защиты от DOS/DDOS атак при помощи теории игр
5. Графы и теория игр
6. Диадические игры
7. Дилемма заключенного в различных аспектах
8. Динамическое программирование
9. Дискретные модели ценообразования опционов
10. Задача о рюкзаке
11. Задача об оптимальном распределении усилий во времени. Приложение этой задачи к прогнозированию социально-экономического развития регионов.
12. Задача оптимального распределения инвестиций
13. Задача принятия решений в условиях риска
14. Задачи управления запасами
15. Игры с экспериментом
16. Коалиционные игры
17. Компьютерные системы поддержки принятия решений
18. Марковские модели принятия решений
19. Метод анализа иерархий Саати
20. Метод функции Лагранжа и его применение в портфельном инвестировании.
21. Минимизация затрат по кредиту с аннуитетным платежом в условиях высокой инфляции
22. Минимизация переплаты по кредиту с дифференцированным платежом в условиях высокой инфляции
23. Модели налогообложения
24. Моделирование систем массового обслуживания.
25. Модель межотраслевого баланса
26. Модель поведения потребителя

27. Модель поведения производителя
28. Модель управления запасами
29. Нелинейное программирование, численные методы решения задач нелинейного программирования
30. Непрерывные игры
31. Новые информационные технологии в принятии решений
32. Параметрическое программирование
33. Позиционные игры
34. Применение теории игр в разработке искусственного интеллекта
35. Применение теории игр при планировании инвестиций
36. Принятие решений в условиях недостатка информации.
37. Принятие решений в условиях определенности. Метод анализа иерархий
38. Принятие решений на основе теории нечетких множеств.
39. Принятие решений с использованием размытых множеств
40. Пуассоновские потоки событий
41. Решение матричных игр $m \times n$
42. Системы с ожиданием. Системы с отказами.
43. СПО с взаимопомощью каналов
44. Стохастические процессы принятия решений
45. Стратегии поведения дуополистов
46. Транспортные задачи
47. Численные методы динамического программирования
48. Численные методы целочисленного программирования
49. Экспертные системы

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной или практической работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения лабораторных и практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Преподавателем запланировано применение на лабораторных и практических работах разбора конкретных ситуаций.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных или практических работах в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает подготовку к лабораторным и практическим работам, к рубежным контролям, выполнение курсовой работы и подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

| Наименование вида самостоятельной работы | Рекомендуемая трудоемкость, акад. час. |
|--|--|
| Самостоятельное изучение тем: | |
| Линейное программирование | 25 |
| Нелинейное программирование | 8 |
| Элементы теории игр | 8 |
| Подготовка к лабораторным работам (по 2 часа) | 9 |
| Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа) | 12 |
| Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа) | 32 |
| Курсовая работа | 4 |
| Подготовка к экзамену | 36 |
| Всего: | 27 |
| | 136 |

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ.
2. Отчеты студентов по лабораторным работам.
3. Отчеты студентов по практическим занятиям.
3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2.
4. Курсовая работа.
5. Вопросы к экзамену.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

| № | Наименование | Содержание | | | | | | |
|---|---|--|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------|---------|----|
| | | <i>Распределение баллов, 7 семестр</i> | | | | | | |
| | Вид учебной работы: | Посещение лекций | Выполнение лабораторной работы | Выполнение практической работы | Рубежный контроль №1 | Рубежный контроль №2 | Экзамен | |
| 1 | Распределение баллов за семестр по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии) | Балльная оценка: | $1_6 \times 16 = 16_6$ | $5_6 \times 3 = 15_6$ | $5_6 \times 5 = 25$ | 7 | 7 | 30 |
| | | <i>Курсовая работа</i> | | | | | | |
| | Оформление пояснительной записки | Качество пояснительной записки | Ритмичность выполнения | Качество защиты | Всего | | | |
| | до 20 | до 30 | до 20 | до 30 | 100 | | | |

| | | |
|---|--|---|
| 2 | Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и на экзамене | 60 и менее баллов – неудовлетворительно; не зачет; 61...73 – удовлетворительно; зачет; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично |
| 3 | Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматически экзаменационной оценки «удовлетворительно» по дисциплине, возможность получения бонусных баллов | <p>Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все лабораторные и практические и курсовую работы.</p> <p>Для получения экзаменационной оценки «автоматически» студенту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов: 68 для получения «автоматически» оценки «удовлетворительно».</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на лабораторных и практических работах, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения лабораторных и практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена за экзамен «автоматически» оценка «хорошо» или «отлично».</p> |
| 4 | Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра | <p>В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных и практических работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение и защита пропущенной лабораторной или практической работы – до 5 баллов. <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p> |

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме решения задач.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основную материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Примерные варианты задач для рубежного контроля №1 и №2 приведены ниже. На каждый рубежный контроль студенту отводится 2 академических часа.

Преподаватель оценивает в баллах результаты каждого студента и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Экзамен проходит в традиционной форме по билетам. Билет состоит из 2-х вопросов. Перечень вопросов преподаватель выдает заранее, на последней лекции в семестре. Время, отводимое студенту на подготовку вопросов, составляет 1 академический час. Каждый вопрос оценивается в 15 баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена

Примерные задачи для рубежного контроля №1

Вариант 1

При помощи симплекс-метода найти максимум целевой функции:

$$F = 3x_1 + 5x_2$$

При ограничениях:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 8, \\ x_1 + 4x_2 \leq 6, \\ 2x_1 \leq 9, \\ x_2 \leq 3, \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Проверить решение на ЭВМ.

Вариант 2

При помощи симплекс-метода найти максимум целевой функции:

$$F = 4x_1 + 3x_2$$

При ограничениях:

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \leq 17, \\ x_1 + 2x_2 \leq 11, \\ x_1 \leq 7, \\ x_2 \leq 5, \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Проверить решение на ЭВМ.

Вариант 3

При помощи симплекс-метода найти максимум целевой функции:

$$F = 5x_1 + 3x_2$$

При ограничениях:

$$\begin{cases} x_1 + 4x_2 \leq 16, \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 11, \\ 2x_1 \leq 7, \\ x_2 \leq 5, \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Проверить решение на ЭВМ.

Примерные задачи для рубежного контроля №2

Составить по заданной матрице выигрыша платежную матрицу для игры с природой 4×4 и определить оптимальные стратегии по максиминному (Вальда) и минимаксному (Севиджа) критериям. Смысл игры – принять решение о количестве товаров на складе магазина. Номер стратегии соответствует количеству товара: A_1, A_2, A_3 и A_4 . Проверить решение на ЭВМ.

Варианты матрицы выигрыша

| вариант | b_1 товар не продан | b_2 товар продан | b_3 товара не оказалось |
|---------|--------------------------|-----------------------|------------------------------|
| 1 | -2 | +2 | -4 |
| 2 | -1 | +3 | -4 |
| 3 | -2 | +4 | -3 |
| 4 | -1 | +4 | -4 |

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Предмет и цель исследования операций. Особенности исследования операций. Основные этапы операционного исследования. Типичные классы задач.
2. Принципы принятия решений.
3. Принятие решений в условиях определенности.
4. Методика определения полезности.
5. Принятие решения в условиях риска.
6. Принятие решения в условиях неопределенности.
7. Принятие решений в условиях конфликтных ситуаций или противодействия.
8. Геометрическая интерпретация задач линейного программирования.
9. Двойственная задача линейного программирования.
10. Теорема о двойственности.
11. Симплекс метод.
12. Транспортная задача.
13. Методы нахождения опорного плана транспортной задачи.
14. Нахождение оптимального плана транспортной задачи методом потенциалов.
15. Целочисленное линейное программирование: метод отсечения, алгоритмы Гомори.
16. Основные понятия. Выпуклые и вогнутые функции.
17. Градиентный метод.
18. Графический метод решения задач нелинейного программирования для функции двух переменных.
19. Метод множителей Лагранжа.
20. Условия Куна - Таккера.
21. Предмет теории игр. Классификация игр.
22. Основные понятия теории игр.

23. Игры двух лиц с нулевой суммой: верхнее и нижнее значение игры.
24. Игры двух лиц с нулевой суммой: понятие седловой точки.
25. Игры двух лиц с нулевой суммой: принцип «минимакса» чистые и смешанные стратегии.
26. Игры двух лиц с нулевой суммой: аналитическое решение игры 2×2 .
27. Игры двух лиц с нулевой суммой: графическое решение игр вида $2 \times n$ и $m \times 2$.
28. Игры двух лиц с нулевой суммой: решение игр вида $m \times n$ с помощью линейного программирования.
29. Игры двух лиц с ненулевой суммой: понятие о кооперативных играх.
30. Предмет и задачи теории массового обслуживания.
31. Понятие обслуживающей системы.
32. Классификация систем массового обслуживания.
33. Входящий поток заявок.
34. Предельные вероятности состояний.
35. Процесс размножения и гибели.
36. Системы массового обслуживания с отказами.
37. Системы массового обслуживания с ожиданием.
38. Практическое применение теории массового обслуживания.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Корнеенко В. П. Методы оптимизации учебник для вузов по специальности и направлению «Прикладная математика и информатика». – М.: Высшая школа, 2007. – 663 с.
2. Горлач, Б. А. Исследование операций. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Горлач Б.А. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Лань, 2013. – 448 с. Доступ из ЭБС «Консультант студента»
3. Колобашкина, Л. В. Основы теории игр. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. В. Колобашкина. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 164 с. Доступ из ЭБС «znanium.com»

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Косоруков О.А. Мищенко А.В. Исследование операций. Учебник – М.: Экзамен, 2003. – 446 с.
2. Васин А.А., Краснощеков П.С., Морозов В.В. Исследование операций [Электронный ресурс]: Академия – Москва, 2008. – 464 с. - Доступ из ЭБС «znanium.com»

7.3 Методическая литература

1. Ревняков Е.Н. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Исследование операций и теория игр» для студентов очной формы обучения для направлений 10.05.03 и 10.03.01. Курган, кафедра «БИАС». – 8 с.
2. Ревняков Е.Н. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Исследование операций и теория игр» для студентов очной формы обучения для направлений 10.05.03 и 10.03.01. Курган, кафедра «БИАС». – 10 с.
3. Ревняков Е.Н. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Исследование операций и теория игр» для студентов очной формы обучения для направлений 10.05.03 и 10.03.01. Курган, кафедра «БИАС». – 11с.

8. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>. – загл. с экрана.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>. – загл. с экрана.
3. Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>. – загл. с экрана.
4. <http://intuit.ru/>;
5. <http://www.itsec.ru>.

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Среды программирования Borland Delphi 7 и MS Visual Studio 2010, СУБД VS SQL Server 2008, XSpider Education.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Переносной проектор BENQ PB6110 с экраном, локальная сеть компьютеров на базе ПК Pentium с установленным программным обеспечением MS Windows XP и с возможностью выхода в Интернет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Исследование операций и теория игр»

образовательной программы высшего образования –
программы специалитета

10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем

Направленность: (специализация №7)

**Обеспечение информационной безопасности распределенных
информационных систем**

Трудоемкость дисциплины: 6 з.е. (216 академических часа)

Семестр: 7 (очная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Содержание дисциплины

Предмет и цель исследования операций. Основные этапы операционного исследования. Принципы принятия решений. Принятие решения в условиях риска. Принятие решения в условиях неопределенности. Принятие решений в условиях конфликтных ситуаций или противодействия. Геометрическая интерпретация задач линейного программирования. Двойственная задача линейного программирования. Транспортная задача. Выпуклые и вогнутые функции. Градиентный метод. Метод множителей Лагранжа.

Предмет теории игр. Классификация игр. Основные понятия теории игр. Предмет и задачи теории массового обслуживания. Классификация систем массового обслуживания. Процесс размножения и гибели. Системы массового обслуживания с отказами. Системы массового обслуживания с ожиданием. Практическое применение теории массового обслуживания.