

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по образованию
в области информатики и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь

_____ А.Г.Баханович

Регистрационный № ТД-_____/тип.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ

Типовая учебная программа по учебной дисциплине
для специальности

1-53 01 02 Автоматизированные системы обработки информации

СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-методического
объединения по образованию в
области информатики и
радиоэлектроники

_____ В.А. Богуш

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления
профессионального образования
Министерства образования
Республики Беларусь

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической
работе Государственного учреждения
образования «Республиканский
институт высшей школы»

_____ И.В. Титович

Эксперт-нормоконтролер

СОСТАВИТЕЛИ:

О.В.Герман, доцент кафедры информационных технологий автоматизированных систем учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат технических наук, доцент;

Е.В.Протченко, старший преподаватель кафедры информационных технологий автоматизированных систем учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра «Автоматизированные системы управления» межгосударственного образовательного учреждения высшего образования «Белорусско-Российский университет» (протокол № 5 от 20.12.2022);

А.А.Пыхтин, директор общества с ограниченной ответственностью «Софтарекс Технолоджиес»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой информационных технологий автоматизированных систем учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 7 от 19.12.2022);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № ____ от _____);

Научно-методическим советом по разработке программного обеспечения и информационно-коммуникационным технологиям Учебно-методического объединения по образованию в области информатики и радиоэлектроники (протокол № 6 от 13.02.2023)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Типовая учебная программа по учебной дисциплине «Системный анализ и исследование операций» разработана для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-53 01 02 Автоматизированные системы обработки информации в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования первой степени и типового учебного плана вышеуказанной специальности.

Актуальность изучения учебной дисциплины «Системный анализ и исследование операций» состоит в том, что рассмотрение категорий системного анализа и методов математического моделирования создает основу для логического, последовательного и обоснованного подхода к проблеме принятия эффективных решений.

Системный анализ – это совокупность научных методов и практических приемов, основанных на использовании вычислительной техники, математического аппарата и ориентированных на исследование сложных систем: технических, экологических, экономических и т.д. и позволяющих принять оптимальное решение с учетом всех основных факторов и явлений, влияющих на проблему в целом. Результатом системных исследований является, как правило, решение, позволяющее достичь максимальной эффективности. Поэтому истоки системного анализа лежат в дисциплинах, которые изучают проблемы принятия решений: исследовании операций и общей теории управления. Указанные дисциплины занимаются разработкой и применением методов нахождения оптимальных решений на основе математического моделирования.

Учебная дисциплина «Системный анализ и исследование операций» относится к числу общенаучных и общепрофессиональных учебных дисциплин, образующих фундамент системно-кибернетической и математической подготовки инженеров по информационным технологиям.

ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель учебной дисциплины: освоение современной методологии моделирования и оптимизации решений, возникающих в различных направлениях науки, техники и экономики.

Задачи учебной дисциплины:

приобретение знаний по концептуальным основам современной методологии анализа и оптимизации решений;

освоение навыков оптимизации решений с использованием перспективных информационных технологий и средств вычислительной техники;

изучение принципов решения сложных системных задач различной степени структуризации.

Базовыми учебными дисциплинами для учебной дисциплины «Системный анализ и исследование операций» являются «Математический анализ», «Теория графов», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Экономика». В свою очередь учебная дисциплина «Системный анализ и исследование операций» является базой для таких учебных дисциплины, как «Статистические методы обработки данных» и «Экспертные системы» (учебная дисциплина компонента высшего образования), а также обеспечивает подготовку выпускной квалификационной работы.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины «Системный анализ и исследование операций» формируется следующая базовая профессиональная компетенция: моделировать и оптимизировать управленческие решения.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

концептуальные основы современной методологии анализа и оптимизации решений;

принципы решения сложных системных задач различной степени структуризации;

технологии анализа и оптимизации решений с использованием перспективных информационных технологий и средств вычислительной техники;

уметь:

анализировать задачи принятия решений различной степени структуризации на основе методологии исследования операций, системного анализа и экспертного анализа;

применять современные математические методы для анализа, оптимизации и поддержки принятия решений в различных направлениях науки, техники и экономики;

владеть:

представлением о современных технологиях поддержки принятия решений в условиях многокритериальности и риска.

В рамках образовательного процесса по учебной дисциплине «Системный анализ и исследование операций» студент должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

Типовая учебная программа рассчитана на 348 учебных часов, из них – 166 аудиторных. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 102 часа, лабораторные занятия – 64 часа.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование раздела, темы	Всего аудиторных часов	Лекции	Лабораторные занятия
Введение	2	2	-
Раздел 1. Концептуальные основы системного анализа и исследования операций	4	4	-
Тема 1. Методологические основы принятия решений	2	2	-
Тема 2. Классификация математических методов оптимизации и поддержки принятия решений	2	2	-
Раздел 2. Методология решения неструктурированных задач	24	12	12
Тема 3. Методы экспертного оценивания и групповая экспертиза	10	6	4
Тема 4. Основные алгоритмы методов экспертного оценивания	14	6	8
Раздел 3. Методология решения слабо структурированных задач	28	16	12
Тема 5. Рациональный выбор и теория полезности	8	4	4
Тема 6. Неопределенность и вероятность в принятии решения	8	4	4
Тема 7. Основы принятия решений в условиях многокритериальности, риска и неопределенности	12	8	4
Раздел 4. Анализ и оптимизация решений на основе моделей игрового программирования	14	10	4
Тема 8. Постановка и принципы решения задач игрового программирования	4	4	-
Тема 9. Методы решения задач игрового программирования	10	6	4
Раздел 5. Методология решения хорошо структурированных задач	70	38	32
Тема 10. Анализ и оптимизация решений на основе моделей линейного программирования	46	22	24
Тема 11. Анализ и оптимизация решений на основе моделей нелинейного программирования	14	10	4

Наименование раздела, темы	Всего аудиторных часов	Лекции	Лабораторные занятия
Тема 12. Анализ и оптимизация решений на основе моделей динамического программирования	10	6	4
Раздел 6. Марковские процессы принятия решений	6	6	-
Тема 13. Марковская задача принятия решений	6	6	-
Раздел 7. Теория массового обслуживания	18	14	4
Тема 14. Основные понятия теории массового обслуживания	4	4	-
Тема 15. Задачи анализа и оптимизации систем массового обслуживания	10	6	4
Тема 16. Инструментальные средства информационных систем для решения задач принятия решений	4	4	-
Итого:	166	102	64

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

ВВЕДЕНИЕ

Предмет учебной дисциплины и ее задачи. Структура и содержание учебной дисциплины, ее связь с другими дисциплинами учебного плана специальности, место в подготовке дипломированного специалиста.

Краткий исторический обзор. Основные понятия системного анализа. Значение и роль методов оптимизации в задачах построения систем управления, в области совершенствования экономических процессов в народном хозяйстве.

Раздел 1. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА И ИССЛЕДОВАНИЯ ОПЕРАЦИЙ

Тема 1. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Принципы, методы и средства исследования операций и теории принятия решений. Операция, процесс, цели, ресурсы, факторы. Роль людей в процессе принятия решений. Постановка задачи принятия решений. Понятие системы. Классификационные признаки систем. Жизненный цикл системы. Классический и системный подходы к синтезу решений.

Тема 2. КЛАССИФИКАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ И ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Критерии Саймона-Ньюэлла классификации задач по степени их структуризации. Принципы решения неструктурированных, слабо структурированных и хорошо структурированных задач.

Классификация задач и методов исследования операций. Примеры постановок и методы решения хорошо структурированных задач. Понятие о методах экспертного анализа и многокритериального анализа решений. Примеры постановок и методы решения слабо структурированных и неструктурированных задач. Системы поддержки принятия решений.

Раздел 2. МЕТОДОЛОГИЯ РЕШЕНИЯ НЕСТРУКТУРИРОВАННЫХ ЗАДАЧ

Тема 3. МЕТОДЫ ЭКСПЕРТНОГО ОЦЕНИВАНИЯ И ГРУППОВАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Цели и задачи методов экспертного оценивания и экспертиз. Основные стадии и этапы экспертизы. Экспертная комиссия. Взаимодействие экспертной и рабочей группы.

Формализация эвристической информации. Характеристики измерительных шкал. Математическое представление измерительной шкалы. Качественные шкалы: шкала эквивалентности и шкала порядка. Шкала разностей и шкала отношений. Абсолютная шкала. Сравнение свойств измерительных шкал. Шкала Харрингтона.

Индивидуальные и коллективные методы экспертного оценивания. Модели согласования предпочтений группы экспертов: Парадокс Кондорсе, метод дискуссий, суда, метод Делфи.

Построение системы критериев оценивания и определения их значимости. Относительная значимость критериев и весовые коэффициенты.

Виды экспертных оценок и методы получения интегральной оценки. Внутренняя непротиворечивость и групповая согласованность интегральных оценок.

Тема 4. ОСНОВНЫЕ АЛГОРИТМЫ МЕТОДОВ ЭКСПЕРТНОГО ОЦЕНИВАНИЯ

Индивидуальные и коллективные экспертные оценки. Методы получения индивидуальных экспертных оценок: метод бальных оценок, ранжирование, методы парных сравнений и расстановки приоритетов, метод идеальной точки.

Методы получения коллективных экспертных оценок: последовательных сравнений, метод взвешивания экспертных оценок, предпочтения, ранга, полного попарного сопоставления. Ранжирование проектов по их важности с помощью методов экспертного оценивания (МЭО). Поиск результирующего ранжирования на основе алгоритма Кемени-Снелла.

Способы задания приоритета показателей: ряд приоритета, вектор приоритетов, весовой вектор.

Раздел 3. МЕТОДОЛОГИЯ РЕШЕНИЯ СЛАБО СТРУКТУРИРОВАННЫХ ЗАДАЧ

Тема 5. РАЦИОНАЛЬНЫЙ ВЫБОР И ТЕОРИЯ ПОЛЕЗНОСТИ

Аксиомы рационального поведения. Дерево принятия решений. Парадокс Алле и нерациональное поведение. Кардиналистская теория полезности: общая и предельная полезность. Построение функции полезности.

Тема 6. НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ И ВЕРОЯТНОСТЬ В ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЯ

Неполнота, неопределенность и субъективность информации. Принятие решений в условиях определенности, риска и неопределенности. Классификация рисков. Оценка эффективности и риска. Формальное описание риска.

Выбор решений в условиях риска на основе статистических методов: выбор единственного решения, выбор комбинации решений на основе метода Марковица.

Учет и устранение неопределенности в процессе проектирования систем.

Тема 7. ОСНОВЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОСТИ, РИСКА И НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Постановка задачи векторной оптимизации. Многокритериальное оценивание и многоцелевая оптимизация. Парето-оптимальные решения.

Методы векторной оптимизации 1-го класса (формализация задачи с помощью аппарата математического программирования).

Методы векторной оптимизации 2-го класса, основанные на ранжировании показателей (метод уступок, модифицированный алгоритм Кемени-Снелла).

Методы векторной оптимизации 3-го класса, использующие обобщенный показатель для сравнительной оценки альтернатив (метод свертки критерия, метод Кини-Райфа, метод функционально-стоимостного анализа).

Методы векторной оптимизации 4-го класса, не использующие обобщенный показатель (метод целостного выбора, метод Соболя, метод ELECTRE, метод ЗАПРОС)

Методы векторной оптимизации 5-го класса, реализующие процессы структуризации и адаптации при выборе рациональных решений (метод комплексной оценки структур)

Человекомашинные процедуры: метод STEM.

Раздел 4. АНАЛИЗ И ОПТИМИЗАЦИЯ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ МОДЕЛЕЙ ИГРОВОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Тема 8. ПОСТАНОВКА И ПРИНЦИПЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ИГРОВОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Общая постановка задачи игрового программирования. Классификация задач игрового программирования: задачи, решаемые в условиях риска, неопределенности и противодействия. Принцип равновесия и смешанные стратегии. Игры с природой.

Тема 9. МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ИГРОВОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Задачи игрового программирования с выбором единственного решения и комбинации решений. Критерии для принятия решений в условиях риска и неопределенности: критерии Байеса, Вальда, Лапласа, Сэвиджа, Гурвица. Решение задач игрового программирования на основе сведения к задаче линейного программирования.

Раздел 5. МЕТОДОЛОГИЯ РЕШЕНИЯ ХОРОШО СТРУКТУРИРОВАННЫХ ЗАДАЧ

Тема 10. АНАЛИЗ И ОПТИМИЗАЦИЯ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ МОДЕЛЕЙ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Постановка общей задачи линейного программирования (ЛП). Понятие области допустимых решений целевой функции. Графический метод решения задач ЛП. Стандартная форма задачи ЛП.

Вычислительная схема решения задач ЛП. Решение задач ЛП на основе симплекс-метода. Особые случаи применения симплекс-метода. Методы искусственного базиса. Прямая и двойственная задачи. Теоремы двойственности.

Анализ моделей ЛП на чувствительность.

Постановка задачи линейного целочисленного программирования (ЛЦП). Методы решения задач ЛЦП: метод Гомори, метод ветвей и границ. Задачи о коммивояжере.

Постановка транспортной задачи. Виды транспортных задач. Методы поиска допустимого решения транспортной задачи. Поиск оптимального решения транспортной задачи на основе метода потенциалов. Постановка задачи о назначениях. Поиск оптимального решения задачи о назначениях на основе метода Мака.

Тема 11. АНАЛИЗ И ОПТИМИЗАЦИЯ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ МОДЕЛЕЙ НЕЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Постановка задачи нелинейного программирования. Классификация задач нелинейного программирования.

Численные методы минимизации функции без ограничений: методы поиска экстремума функций одной переменной, оптимизация многомерных функций.

Задачи нелинейного программирования с ограничениями: теорема Куна-Такера, метод неопределенных множителей Лагранжа для задач с ограничениями общего вида.

Численные методы решения задач нелинейного программирования с ограничениями: квадратичное программирование, градиентные методы, метод случайного поиска.

Тема 12. АНАЛИЗ И ОПТИМИЗАЦИЯ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ МОДЕЛЕЙ ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Постановка задачи оптимального управления. Многошаговые процессы, принцип оптимальности Беллмана. Условная и безусловная оптимизация. Примеры принятия решений в производственных задачах на основе метода динамического программирования: задачи планирования производства, управления инвестициями, замены оборудования.

РАЗДЕЛ 6. МАРКОВСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Тема 13. МАРКОВСКАЯ ЗАДАЧА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Марковская задача принятия решений. Задача о садовнике. Модель задачи с конечным и бесконечным числом этапов. Решение марковской задачи принятия решения методом линейного программирования.

Раздел 7. ТЕОРИЯ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Тема 14. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Понятие системы массового обслуживания (СМО). Основные компоненты моделей массового обслуживания. Классификация СМО. Поток заявок: поток Пальма, пуассоновский поток. Марковские и немарковские СМО.

Тема 15. ЗАДАЧИ АНАЛИЗА И ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Одноканальные и многоканальные СМО, СМО с ограничением на длину очереди, СМО с приоритетами. СМО при наличии входного и выходного потоков. Примеры задач анализа и оптимизации производственных и информационных систем на основе методов теории массового обслуживания.

Тема 16. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Роль вычислительной техники и специализированного программного обеспечения в решении оптимизационных задач.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**ЛИТЕРАТУРА****ОСНОВНАЯ**

1. Смородинский, С. С. Оптимизация решений на основе методов и моделей математического программирования / С. С. Смородинский, Н. В. Батин. – Минск : БГУИР, 2003. – 136 с.
2. Смородинский, С. С. Системный анализ и исследование операций. Сборник заданий и методические указания по курсовому проектированию / С. С. Смородинский, Н. В. Батин. – Минск : БГУИР, 2006. – 72 с.
3. Таха, Х. Введение в исследование операций / Х. Таха. – Москва : Вильямс, 2005. – 912 с.
4. Эддоус, М. Методы принятия решений / М. Эддоус, Р. Стэнсфилд. – Москва : Юнити, 1997. – 590 с.
5. Экономико-математические методы и модели / под ред. А. В. Кузнецова. – Минск : БГЭУ, 1999. – 413 с.
6. Кузнецов, А. В. Высшая математика : математическое программирование / А. В. Кузнецов, В. А. Сакович, Н. И. Холод. – Минск : Высшэйшая школа, 2001. – 351 с.
7. Сборник задач и упражнений по высшей математике : математическое программирование / под общей ред. А. В. Кузнецова и Р. А. Рутковского. – Минск : Высшэйшая школа, 2002. – 447 с.
8. Вентцель, Е. С. Исследование операций: задачи, принципы, методология / Е. С. Вентцель. – Москва : Высшая школа, 2001. – 208 с.
9. Вентцель, Е. С. Задачи и упражнения по теории вероятностей / Е. С. Вентцель. – Москва : Академия, 2003. – 448 с.
10. Мур, Д. Экономико-математическое моделирование в Microsoft Excel / Д. Мур, Л. Уэдерфорд. – Москва : Вильямс, 2004. – 1024 с.
11. Перегудов, Ф. И. Введение в системный анализ / Ф. И. Перегудов, Ф. П. Тарасенко. – Москва : Высшая школа, 1989. – 374 с.
12. Афоничкин, А. И. Управленческие решения в экономических системах : учебник для вузов по специальности «Менеджмент» / А. И. Афоничкин, Д. Г. Михаленко. – Санкт-Петербург : Питер, 2009. – 480 с.
13. Банди, Б. Основы линейного программирования / Б. Банди. – пер. с англ. – Москва : Радиосвязь, 1989. – 176 с.
14. Гнеденко, Б. В. Введение в теорию массового обслуживания / Б. В. Гнеденко, И. Н. Коваленко. – Москва, 1987. – 336 с.
15. Клейнрок, Л. Теория массового обслуживания / Л. Клейнрок. – пер. с англ. И. И. Грушко ; под. ред. В. И. Нейман. – Москва : Машиностроение, 1979. – 432 с.
16. Жожикашвили, В. А. Сети массового обслуживания. Теория и применение к сетям ЭВМ / В. А. Жожикашвили, В. М. Вишнеvский. – Москва : Радиосвязь, 1988. – 156 с.

17. Ларичев, О. И. Наука и искусство принятия решений / О. И. Ларичев. – Москва : Наука, 1979. – 199 с.

18. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных Странах : учебник для вузов / О. И. Ларичев. – Москва : Логос, 2003. – 295 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

19. Анфилатов, В. С. Системный анализ в управлении / В. С. Анфилатов. – Москва : Финансы и статистика, 2002. – 368 с.

20. Большаков, А. С. Моделирование в менеджменте / А. С. Большаков. – Москва : Филинь, 2000. – 464 с.

21. Конюховский, П. В. Математические методы исследования операций в экономике / П. В. Конюховский. – Санкт-Петербург : Питер, 2000. – 208 с.

22. Экономико-математические методы и прикладные модели / под ред. В. В. Федосеева. – Москва : ЮНИТИ, 1999. – 391 с.

23. Бережная, Е. В. Математические методы моделирования экономических систем / Е. В. Бережная, В. И. Бережной. – Москва : Финансы и статистика, 2001. – 368 с.

24. Минюк, С. А. Математические методы и модели в экономике / С. А. Минюк, Б. А. Ровба, К. К. Кузьмич. – Минск : Тетрасистемс, 2002. – 432 с.

25. Дорохина, Е. Ю. Моделирование микроэкономики/ Е. Ю. Дорохина, М. А. Халиков ; под общей ред. Н. П. Тихомирова. – Москва : Экзамен, 2003. – 224 с.

26. Орлова, И. В. Экономико-математические методы и модели. Выполнение расчетов в среде EXCEL. Практикум / И. В. Орлова. – Москва : Финстатинформ, 2000. – 136 с.

27. Экономико-математические методы и модели. Компьютерные технологии решения / И. Л. Акулич, Б. И. Велесько [и др.]. – Минск : БГЭУ, 2003. – 348 с.

28. Excel для экономистов и менеджеров: экономические расчеты и оптимизационное моделирование в среде Excel / А. Г. Дубина [и др.]. – Санкт-Петербург : Питер, 2004. – 295 с.

29. Дубров, А. М. Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнесе / А. М. Дубров, Б. А. Лагоша, Е. Ю. Хрусталева. – Москва : Финансы и статистика, 1999. – 176 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

При изучении учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя;

подготовка к лабораторным работам.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

Типовым учебным планом по специальности 1-53 01 02 Автоматизированные системы обработки информации в качестве формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Системный анализ и исследование операций» рекомендуется экзамен. Оценка учебных достижений студента производится по десятибалльной шкале.

Для текущего контроля по учебной дисциплине и диагностики компетенций студентов могут использоваться следующие формы:

- защита лабораторных работ;
- собеседование;
- контрольный опрос;
- текущий опрос.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МЕТОДЫ (ТЕХНОЛОГИИ) ОБУЧЕНИЯ

Основные рекомендуемые методы (технологии) обучения, отвечающие целям и задачам учебной дисциплины:

- проблемное обучение (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемое на лекционных занятиях;
- учебно-исследовательская деятельность, творческий подход, реализуемые на лабораторных занятиях.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Принятие решений в неструктурированных задачах на основе методов экспертного анализа.
2. Принятие решений в условиях риска при многих критериях с использованием СППР Exert Choice.
3. Методы и процедуры принятия решений при многих критериях.
4. Принятие решений на основе эконометрических моделей.
5. Принятие решений в условиях риска на основе статистических методов.
6. Анализ и принятие решений на основе методов кластерного анализа.
7. Изучение графического метода решения задач линейного программирования.
8. Решение задачи линейного программирования на основе симплекс-метода.
9. Решение задачи линейного программирования на основе метода искусственного базиса.
10. Решение задач оптимизации на основе методов линейного целочисленного программирования.
11. Постановка и решение транспортных оптимизационных задач линейного программирования.
12. Оптимальное распределение производственных мощностей.

13. Решение задач оптимизации в классе моделей нелинейного программирования.

14. Решение задачи оптимизации в классе моделей динамического программирования.

15. Решение задач оптимизации производственных и информационных систем на основе методов теории массового обслуживания.

16. Решение задачи оптимизации в классе моделей игрового программирования.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

(необходимого оборудования, наглядных пособий и др.)

1. Табличный процессор MS Excel.
2. Пакеты прикладных программ для решения задач линейного программирования, линейного целочисленного программирования, транспортных задач, задач о назначениях, задач теории массового обслуживания, задач динамического программирования.
3. Система поддержки и принятия решения Expert Choice.