

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)**

УТВЕРЖДЕНА:
решением Учёного совета СамГУПС
протокол №50 от 27.03.19г.
в составе основной профессиональной
образовательной программы

АКТУАЛИЗИРОВАНА:
решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС №59 от 25.02.20г.
решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС №__от____.
решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС №__от____.

Системный анализ, оптимизация и принятие решений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Мехатроника, автоматизация и управление на транспорте	
Учебный план	27.03.03-19-14-САУ6.plm.plx Направление подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 5
в том числе:		
аудиторные занятия	54	
самостоятельная работа	53,75	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	18			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Контактные часы на аттестацию	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	20	20	20	20
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,25	54,25	54,25	54,25
Сам. работа	53,75	53,75	53,75	53,75
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью преподавания дисциплины «Системный анализ и принятие решений» является обучение студентов методам системного анализа и принятия решений в технических, экономических и других системах, методологическим принципам системного анализа и принятия решений, возникающих при управлении производством и транспортными системами.
1.2	Задачи дисциплины: - ознакомить студента со способами формулирования проблемы исследования объекта; - сформировать математическую базу для решения системных задач. - дать основные положения теории моделирования; - научить студентов свободно оперировать основными понятиями системного анализа и использовать их для решения практических задач; - ознакомить с современными программными средствами автоматизации процесса моделирования; - ознакомить со способами анализа и содержательной интерпретации результатов применения методологии системного анализа.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б.16
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика, Теория вероятностей и математическая статистика, дискретная математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Моделирование систем
2.2.2	Изучение дисциплины необходимо для выполнения выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

Знать:

Уровень 1	способы составления матрицы для представления состояний объективных условий, связанных с выбором решений в условиях достоверности;
Уровень 2	способы составления матрицы для представления состояний объективных условий, связанных с выбором решений в условиях неопределенности;
Уровень 3	способы составления матрицы для представления состояний объективных условий, связанных с выбором решений в условиях риска.

Уметь:

Уровень 1	представлять точки критического состояния;
Уровень 2	осуществлять выбор решения в условиях неопределенности;
Уровень 3	составлять матрицу критических соотношений.

Владеть:

Уровень 1	моделированием поведения человека – лица, принимающего решения: критериями Вальда, Сэведжа, Лапласа-Байеса;
Уровень 2	математическими моделями, моделирующими конкурентную – игровую ситуацию;
Уровень 3	средствами и методами составления, и основными перспективами типа «горизонт», имеющей стратегическое значение.

ПК-1: способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

Знать:

Уровень 1	уровень ситуационного анализа;
Уровень 2	идентификацию проблемы и постановку цели;
Уровень 3	формирование критериев для оценки альтернатив.

Уметь:

Уровень 1	производить оценку наилучшей альтернативы;
Уровень 2	представлять выбор при неопределенности как ядро теории принятия решения;
Уровень 3	применять байесовское решающее правило и некоторые функции полезности;

Владеть:

Уровень 1	критерием оптимальности – максимального удовлетворения поставленным требованиям;
Уровень 2	математическими методами оптимизационных расчетов;
Уровень 3	окончательным принятием решения с учетом неопределенности и риска.

ПК-3: способностью разрабатывать технические задания по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы	
Знать:	
Уровень 1	методы нормирования критериев;
Уровень 2	предпочтительные критерии, приведенные к безразмерному виду;
Уровень 3	ранжирование многокритериальных задач.
Уметь:	
Уровень 1	сводить многокритериальную задачу к однокритериальной;
Уровень 2	производить «свёртку» критериев в один комплексный критерий, называемый целевой функцией или функцией полезности;
Уровень 3	применять критерии оптимальности и метод анализа иерархий.
Владеть:	
Уровень 1	процессом выбора альтернатив;
Уровень 2	проблемой эргодичности;
Уровень 3	нормативной или дескриптивной теорией принятия решения.

ПК-4: способностью применять методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач	
Знать:	
Уровень 1	основные принципы современных систем управления качеством;
Уровень 2	международные стандарты на системы качества;
Уровень 3	теоретико-логистические основы качества.
Уметь:	
Уровень 1	оценивать показатели качества;
Уровень 2	оценивать уровень качества;
Уровень 3	формировать этапы повышения качества.
Владеть:	
Уровень 1	статистическим анализом точности и стабильности технологических процессов;
Уровень 2	статистическими методами регулирования технологических процессов;
Уровень 3	статистическим приемочным контролем по качественному признаку.

3.1	Знать:
3.1.1	Методы системного анализа и принятия решений в технических, экономических и социальных системах;
3.2	Уметь:
3.2.1	Формулировать и решать задачи управления динамическими системами;
3.3	Владеть:
3.3.1	Прикладными программными средствами анализа и синтеза систем управления с заданным качеством;

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Концепция системы. Транспорт и производство как система. Ресурсы и продукция. Процесс. Системы постоянных и переменных расходов.				
1.1	Концепция системы. Транспорт и производство как система. Ресурсы и продукция. Процесс. Системы постоянных и переменных расходов. /Лек/	5	1	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л2.1 Л2.2
1.2	Модели производственных транспортных систем. /Пр/	5	2	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.3
1.3	Распределения вероятностей. Анализ риска. Текущее регулирование и управления. /Ср/	5	3	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3
	Раздел 2. Критические соотношения. Виды анализа.				
2.1	Критические соотношения. Критические точки. Анализ с помощью алгебры. Критические соотношения при нелинейных зависимостях. /Лек/	5	1	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.3 Л2.2

2.2	Характеристические свойства постоянных и переменных составляющих сложной системы. /Пр/	5	2	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л2.1
2.3	Моделирование критических состояний. Нахождение точек критических состояний при линейных и нелинейных зависимостях. /Ср/	5	3	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
2.4	Цели системного анализа и принятие решений. Цели управления. Циклы управления. Оптимальность и множественность целей. /Лек/	5	1	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.3 Л2.2
2.5	Анализ системы и составление ее алгебраических эквивалентов. /Пр/	5	2	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
Раздел 3. Эффективность и результативность. Цели и ограничения. Временная субоптимизация. Упущенные возможности.					
3.1	Эффективность и результативность. Цели и ограничения. Временная субоптимизация. Упущенные возможности. /Лек/	5	1	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1 Л2.2
3.2	Распределение вероятностей. Равномерное, биномиальное, нормальное распределение. /Пр/	5	2	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.2 Л1.3 Л2.2
3.3	Цепи Маркова. Основные идеи и определения. Пространство состояний процесса. Начальный вектор вероятности. Определение стационарной конечной Марковской цепи. Вероятности многошаговых переходов. /Ср/	5	3	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л2.1 Л2.2
Раздел 4. Оценки. Взгляды. Поведение. Точки зрения и стороны вопроса. Операции. Технология и методология. Универсальность методологии.					
4.1	Оценки. Взгляды. Поведение. Точки зрения и стороны вопроса. Операции. Технология и методология. Универсальность методологии. /Лек/	5	1	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1 Л2.2
4.2	Система сопоставления выигрыша и потерь при наличии единственной цели. /Пр/	5	2	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.2 Л2.2
4.3	Вероятности многошаговых переходов. Классификация состояний. Теорема о регулярных Марковских цепей. /Ср/	5	3	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1 Л1.3
Раздел 5. Стратегии.					
5.1	Модели управления и выбора решений. Стратегии. Состояния объективных условий. Прогнозы. Критерии выбора решения. /Лек/	5	1	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.3 Л2.2
5.2	Семейство распределений Пуассона. Показательное распределение. /Пр/	5	2	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.3 Л2.2
5.3	Поиск оптимальной смешанной стратегии. Управление против дезорганизации. Выбор как необходимое условие управления. /Ср/	5	3	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3
5.4	Стратегии. Тактика. Глобальные стратегии. Состояния объективных условий. Результаты. Матрица результатов. /Лек/	5	1	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1 Л2.2
5.5	Анализ критических соотношений. /Пр/	5	2	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1 Л2.2
5.6	Игра с Седловой точкой. Необходимость случайного изменения стратегии в игре без Седловой точки. /Ср/	5	3	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3

	Раздел 6. Регулируемая система. Композиция и декомпозиция системы.				
6.1	Прогнозирование. Планирование эксперимента. Методы получения оценок. Критериальная оптимизация. /Лек/	5	1	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1 Л2.2
6.2	Регулируемая система. Композиция и декомпозиция системы. /Пр/	5	2	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.2 Л2.2
6.3	Методы проверки и принятия гипотез. /Ср/	5	3	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3
	Раздел 7. Вариационные методы получения оценок. Статистические методы получения оценок.				
7.1	Вариационные методы получения оценок. Статистические методы получения оценок. /Лек/	5	1	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.3 Л2.2
7.2	Цели управления. Циклы. Проблема множественных взаимно противоречивых целей. /Пр/	5	2	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.2
7.3	Средние. Мода. Медиана. Арифметическое среднее. Стандартное отклонение. Преобразование параметров. Куммулетивная вероятность. /Ср/	5	3	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л2.1 Л2.2
	Раздел 8. Вариационные методы получения оценок. Статистические методы получения оценок.				
8.1	Вариационные методы получения оценок. Статистические методы получения оценок. /Лек/	5	1	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.2 Л2.2
8.2	Системный анализ взаимосвязи эффективности и результативности subsystem. /Пр/	5	2	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.3 Л2.2
8.3	Статистические процедуры. Группировка данных описательная статистика. /Ср/	5	3	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л2.1 Л2.2
	Раздел 9. Выбор в условиях достоверности – системы с одним состоянием. Матрица решений. Критерии при выборе решений. Выбор решения в условиях достоверности.				
9.1	Выбор в условиях достоверности – системы с одним состоянием. Матрица решений. Критерии при выборе решений. Выбор решения в условиях достоверности. /Лек/	5	1	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1 Л1.3 Л2.2
9.2	Временная субоптимизация и анализ упущенных возможностей. /Пр/	5	2	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.2 Л2.2
9.3	Система с отказами. Контроль и поиск неисправностей. Программа поиска. Метод преобразования графов. /Ср/	5	3	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.3 Л2.1
	Раздел 10. Выбор решения в условиях риска. Выбор решения в условиях неопределенности. Матрица критических соотношений.				
10.1	Выбор решения в условиях риска. Выбор решения в условиях неопределенности. Матрица критических соотношений. /Лек/	5	1	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1 Л2.2
10.2	Статическая концепция организационной структуры системы. Размежевание, соответствующее организационной структуре. /Пр/	5	2	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.2 Л1.3 Л2.2
10.3	Игра и принятие решения. Платежная матрица игры. Принцип минимакса. /Ср/	5	3	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л2.1 Л2.2
	Раздел 11. Преобразование полезности. Структура и методы принятия решений с использованием различных оценок. Плановая перспектива.				

11.1	Преобразование полезности. Структура и методы принятия решений с использованием различных оценок. Плановая перспектива. /Лек/	5	1	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1 Л1.3 Л2.2
11.2	Универсальность методологии накопления, группировки данных и разрешения вопросов. /Пр/	5	2	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1 Л2.2
11.3	Комбинаторные ситуации. Игровые ситуации. Вероятности на произведении пространств. /Ср/	5	3	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л2.1 Л2.2
	Раздел 12. Сенсорные системы. Пространство «варианты-условия». Критерий Вальда. Критерий Сэведжа. Критерий Лапласа - Байеса.				
12.1	Сенсорные системы. Пространство «варианты-условия». Критерий Вальда. Критерий Сэведжа. Критерий Лапласа - Байеса. /Лек/	5	1	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2
12.2	Аналитические типовые модели рассматриваемые в рамках линейного программирования. /Пр/	5	2	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1 Л2.2
12.3	Методы задания вероятностей. Вероятности и относительные частоты. Пространства с равновозможными исходами. /Ср/	5	3	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л2.1 Л2.2
	Раздел 13. Конкурентные модели. Метод проб и ошибок. Смешанная система. Параметры, заданные при дополнительных условиях.			ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	
13.1	Конкурентные модели. Метод проб и ошибок. Смешанная система. Параметры, заданные при дополнительных условиях. /Лек/	5	1	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.2
13.2	Разработка стратегии и выбор тактики – нечувствительный и чувствительный случаи. /Пр/	5	2	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.3 Л2.2
13.3	Рационализация. Системы управлений. Парные эксперименты. Планирование эксперимента. /Ср/	5	3	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л2.1 Л2.2
	Раздел 14. Системы поиска информации. Эвристические модели. Конфликтные ситуации.			ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	
14.1	Системы поиска информации. Эвристические модели. Конфликтные ситуации. /Лек/	5	1	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.3 Л2.2
14.2	Анализ состояния объективных условий и получаемых результатов. /Пр/	5	2	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1 Л2.2
14.3	Графа состояний. Поток событий. Управления Колмогорова для стационарного режима. /Ср/	5	3	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л2.1 Л2.2
	Раздел 15. Типы регулирования. Регулирование стратегий. Прогнозирование. Регулирование с обратной связью.			ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	
15.1	Типы регулирования. Регулирование стратегий. Прогнозирование. Регулирование с обратной связью. /Лек/	5	1	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.2 Л2.2
15.2	Составление системных матриц. Анализ результатов. Принятие решений. /Пр/	5	2	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1 Л1.3 Л2.2
16	Раздел 16. Открытые и замкнутые системы.. Сопоставление открытой и замкнутой систем. Кибернетические преобразования. Применение матриц регулирования. Обнаружение ошибок и недостатков.			ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	
16.1	Открытые и замкнутые системы.. Сопоставление открытой и замкнутой систем. Кибернетические преобразования. Применение матриц регулирования. Обнаружение ошибок и недостатков. /Лек/	5	1	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1 Л2.2

16.2	Пространство исходов. Дискретные и непрерывные пространства. Произведение пространств. /Пр/	5	2	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.2 Л2.2
17	Раздел 17 Самостоятельная работа				
17.1	Подготовка к лекциям/Ср/	5	9	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.2 Л2.2
17.2	Подготовка к практическим занятиям/Ср/	5	36	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.2 Л2.2
17.3	Подготовка к зачету/Ср/	5	8,75	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.2 Л2.2
18	Раздел 18 Контактная работа				
16.3	Зачет /Ср/	5	0,25	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

5.1	Активные и интерактивные формы обучения С целью формирования и развития профессиональных навыков студентов в учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой: (лабораторные работы, контрольные аудиторские работы, курсовая работа). Объем занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 20 часов практических занятий.
5.2	Самостоятельная работа студентов Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов включает закрепление теоретического материала при подготовке к выполнению и защите лабораторных заданий, а также при выполнении индивидуальной домашней работы. Основа самостоятельной работы - изучение литературы по рекомендованным источникам и конспекту лекций.
5.3	Мультимедийные технологии обучения Лекционные занятия проводятся в виде презентаций в аудитории с использованием компьютерного проектора Студентам предоставляется компьютерный курс лекций и описания всех практических заданий. Компьютерные технологии используются для оформления практических заданий.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется по 2 видам: текущий и итоговый.

Текущий контроль призван научить студентов к систематической работе по изучаемой дисциплине и позволяет определить уровень усвоения студентами теоретического материала. Он осуществляется в виде контрольных и проверочных работ, тестовых опросов.

Итоговый контроль – в соответствии с учебным планом: – зачет.

Вопросы к зачету:

1. Основные принципы системного анализа.
2. Основные принципы принятия решений.
3. Методы получения детерминированных оценок.
4. Игра с бросанием кубика.
5. Правило трех сигм.
6. Оптимизация в функциональных пространствах.
7. Статистические методы получения оценок.
8. Виды неопределенности.
9. Элементы решения и показатель эффективности.
10. Оптимизация в среднем.
11. Графы состояний.
12. Поток событий. Стохастическое ограничение.
13. Стационарный режим.
14. Уравнения Колмогорова и виды рационализации.
15. Методы принятия решений с использованием различных оценок.
16. Выбор решения в условиях достоверности.
17. Выбор решения в условиях риска.
18. Выбор решения в условиях неопределенности.
19. Критерий Вальда.
20. Критерий Лапласа – Байеса.
21. Минимакс. Максимакс. Принцип недостаточного основания.
22. Конкурентные модели.
23. Игровые ситуации.
24. Модели регулирования.
25. Открытые и замкнутые системы и их сопоставление.
26. Индетерминированная система.
27. Графы и диаграммы детерминированных систем.
28. Детерминированный хаос. Фронтальная размерность.
29. Применение матрицы регулирования, когда состояния объективных условий неизвестны.
30. Метод системных матриц.
31. Матрица результатов.
32. Матрица решений.
33. Критерии при выборе решения.
34. Уравнение Колмогорова.
35. Метод Монте - Карло.
36. Планетная матрица игры.
37. Критическая и седловая точки.
38. Основная задача линейного программирования.
39. Метод преобразования графов.
40. Метод проверки гипотез.
41. Методы принятия решений в аварийных ситуациях.
42. Цепи Маркова.
43. Пространства состояний системы.
44. Вероятности Многошаговых переходов.
45. Регулярная матрица переходов.
46. Каноническая форма матрицы переходов.
47. Статистическая зависимость.
48. Измерение корреляции.

6.2. Темы письменных работ

Темы рефератов:

1. Метод конечномерной оптимизации с экспоненциальной функцией релаксации.
2. Рандомизированные стратегии принятия решений
3. Применение функции полезностей при решении задач многокритериального выбора
4. Марковские модели принятия решений.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	О. Ф. Маркович, В. А. Паняев	Исследование операций: конспект лекций	Самара: СамГАПС, 2006	182
Л1.2	Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский	Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы	М.: Горячая линия –Телеком, 2006	1
Л1.3	Андрейчиков А. В.	Интеллектуальные информационные системы: учебник для вузов	М-вом образования Рос. Федерации. - М.: Финансы и статистика, 2004	1

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Д. В. Гаскаров	Интеллектуальные информационные системы: учебник для вузов	М.: Высшая школа, 2003.	1
Л2.2	Рассел	Искусственный интеллект. Современный подход [Текст]	П. Норвиг. – 2-е изд. - М.; СПб.; Киев: Вильяме, 2007	1

7.2. Электронные образовательные ресурсы

7.2.1	•научная Электронная Библиотека http://www.e-library.ru/ ;			
7.2.2	•информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (http://window.edu.ru/);			
7.2.3	•рекомендуемые поисковые системы http://www.yandex.ru/ , http://www.google.ru/ , http://www.google.com/			

7.3. Программное обеспечение

7.3.1	Пакет Mathcad.			
7.3.2	Пакет Matlab.			
7.3.3	Statisti			

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Помещения для проведения лекционных, практических заданий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам.			
8.2	На лекциях и практических занятиях используются компьютерные классы кафедры «МАП» со специализированным программным обеспечением. Лекционный материал по дисциплине в электронном виде представлен на компьютерах кафедры МАП и используется при проведении лекций и практических заданий.			

