

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

Кафедра «Автоматизация производственных процессов»



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
Т.Р.Змызгова
2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
«Анализ систем и принятие решений в инженерной и
управленческой деятельности»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата 27.03.01 - Стандартизация и метрология
Направленность:

Стандартизация, метрология и управление качеством

Формы обучения: заочная

«Анализ систем и принятие решений в инженерной и

Направленность:

Курган 2023

Рабочая программа учебной дисциплины: «Анализ систем и принятие решений в инженерной и управленческой деятельности» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата «Стандартизация и метрология» (Стандартизация, метрология и управление качеством), утвержденными:

- для заочной формы обучения «30» июня 2023 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов» «28 _» августа 2023 года, протокол №1

Рабочую программу составила

доцент, канд. техн. наук

И.А.Иванова

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Автоматизация производственных процессов»

доцент, канд. техн. наук

И.А.Иванова

Специалист по учебно-методической работе

Учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник Управления образовательной деятельности

И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 5 зачетных единицы трудоемкости (180 академических часов)

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		9
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	8	8
в том числе:		
Лекции	2	2
Практические занятия	6	6
Самостоятельная работа, всего часов	172	172
в том числе:		
Подготовка контрольной работы	18	18
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	127	127
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	180	180

Самостоятельная работа, всего часов	172	
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	180	180

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Анализ систем и принятие решений в инженерной и управленческой деятельности» относится к формируемой участниками образовательных отношений части цикла Б1. Является дисциплиной по выбору.

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

- Системы качества;
- Управление качеством;
- Экономика и управление производством.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы в части анализа и совершенствования объекта дипломирования.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Анализ систем и принятие решений в инженерной и управленческой деятельности» является формирование навыков, необходимых для проведения операционного исследования, основными этапами которого являются построение модели, решение управленческой задачи при помощи модели и анализ полученных результатов.

Задачами дисциплины являются обучить студентов: выбирать адекватную модель из банка существующих моделей, а также строить новые модели; выбирать наиболее эффективное управляющее решение; использовать инструментарий системного анализа; использовать технологию прикладного системного анализа.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Способность проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений; подготавливать исходные данные для выбора и обоснования технических и организационно-экономических решений по управлению качеством, разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений (ПК-15);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать передовой опыт системного анализа (для ПК-15);
- Знать инструменты системного анализа (для ПК-15);
- Уметь анализировать и оценивать производственные и непроизводственные затраты на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений; подготавливать исходные данные для выбора и обоснования технических и организационно-экономических решений по управлению качеством (для ПК-15);

- Уметь анализировать и обосновывать существенные затраты на обеспечение требуемого качества продукции;
- Уметь проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений (для ПК-15);
- Владеть методиками системного анализа и принятия решений (для ПК-15).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Практич. занятия
1	Математические методы системного анализа и принятия решений	1	2
2	Системный анализ и принятие решений в менеджменте	1	4
Всего:		2	6

4.2. Содержание лекционных занятий

Раздел 1. Математические методы системного анализа и принятия решений

Принципы системного анализа и теории принятия решений. Метод системных матриц (пространство "варианты-условия"). Оптимальность в конфликтных ситуациях (матричная игра). Лексикографическая оптимизация. Алгоритм определения кратчайшего пути. Биматричная игра.

Раздел 2. Системный анализ и принятие решений в менеджменте

Категориальный аппарат системного подхода и анализа. Системное представление об организации. Стратегическое планирование. Методика декомпозиции дерева целей. Деловой комплексный анализ (проект PIMS). Диаграмма Омаэ. Форма EFAS. Матрицы возможностей, угроз, профиля среды. Матрица Ансоффа.

4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.	
				Заочная форма обучения
1	Математические методы системного анализа и принятия решений	Динамическое программирование		2

Диаграмма Омаэ. Форма EFAS. Матрицы возможностей, угроз, профиля среды. Матрица Ансоффа.

2	Системный анализ и принятие решений в менеджменте	Матрица количественной оценки достижения стратегических целей	2
		Матрица структурирования функции качества (СФК) «Дом качества»	2
		Всего:	6

4.4. Контрольная работа (для обучающихся заочной формы обучения)

В контрольной работе необходимо по индивидуальному варианту решить следующую задачу (источник: Практикум по исследованию операций в экономике: Учебное пособие / В.А. Колемаев, В.И. Соловьев, И.С. Карандаев и др. – М., 2007. – 192 с.).

Производственное объединение состоит из четырех предприятий ($n = 4$). Общая сумма капитальных вложений равна 700 млн. руб. ($b = 700$), выделяемые предприятиям суммы кратны 100 млн. руб. Если j -е предприятие получает инвестиции в объеме ξ млн. руб., то прирост годовой прибыли на этом предприятии составит $f_j(\xi)$ млн. руб. в год. Значения функций $f_j(\xi)$ известны и для каждого варианта компактно записаны в таблице в следующем виде:

$f_1(0)$	$f_1(100)$	$f_1(200)$	$f_1(300)$	$f_1(400)$	$f_1(500)$	$f_1(600)$	$f_1(700)$
$f_2(0)$	$f_2(100)$	$f_2(200)$	$f_2(300)$	$f_2(400)$	$f_2(500)$	$f_2(600)$	$f_2(700)$
$f_3(0)$	$f_3(100)$	$f_3(200)$	$f_3(300)$	$f_3(400)$	$f_3(500)$	$f_3(600)$	$f_3(700)$
$f_4(0)$	$f_4(100)$	$f_4(200)$	$f_4(300)$	$f_4(400)$	$f_4(500)$	$f_4(600)$	$f_4(700)$

Требуется найти такое распределение инвестиций между предприятиями, которое максимизирует суммарный прирост прибыли на всех предприятиях вместе.

Общая сумма капитальных вложений равна 700 млн. руб. ($b = 700$), выделяемые

$f_1(0)$	$f_1(100)$	$f_1(200)$	$f_1(300)$	$f_1(400)$	$f_1(500)$	$f_1(600)$	$f_1(700)$
----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

вместе.

№ вар.	Исходные данные								№ вар.	Исходные данные							
1	0	20	44	55	63	67	70	70	11	0	15	26	38	45	52	58	63
	0	18	29	49	72	87	100	108		0	10	17	23	29	34	38	41
	0	25	41	52	74	82	88	90		0	11	19	26	30	33	35	36
	0	30	52	76	90	104	116	125		0	25	34	41	46	50	53	56
2	0	15	24	30	36	40	43	45	12	0	25	41	55	65	75	80	85
	0	18	26	34	39	42	44	46		0	30	52	76	90	104	116	125
	0	16	27	37	44	48	50	56		0	50	68	82	92	100	107	112
	0	10	17	23	29	34	38	41		0	61	80	93	100	106	112	116
3	0	42	58	71	80	89	95	100	13	0	20	33	42	48	53	56	58
	0	30	49	63	68	69	65	60		0	22	37	49	59	68	76	82
	0	22	37	49	59	68	76	82		0	10	29	42	52	60	65	69
	0	50	68	82	92	100	107	112		0	16	27	37	44	48	50	56
4	0	37	64	87	105	120	134	145	14	0	8	13	17	20	23	25	27
	0	48	75	98	120	132	144	156		0	10	17	23	29	34	38	41
	0	85	100	111	118	124	129	132		0	11	19	26	30	33	35	36
	0	47	70	80	86	91	94	98		0	10	20	30	38	43	49	52
5	0	10	20	30	38	43	49	52	15	0	75	90	100	108	113	115	117
	0	13	25	37	47	55	61	66		0	85	100	111	118	124	129	132
	0	6	13	20	27	33	38	41		0	42	58	71	80	89	95	100
	0	24	36	42	46	48	48	49		0	28	45	6	78	90	102	113
6	0	5	10	14	17	19	21	22	16	0	28	42	51	57	61	64	66
	0	8	13	18	21	23	21	17		0	5	20	29	36	41	45	47
	0	10	16	21	24	27	29	30		0	8	26	37	47	53	58	61
	0	11	19	26	30	33	35	36		0	22	37	49	59	68	76	82
7	0	28	45	65	78	90	102	113	17	0	70	93	104	110	114	117	119
	0	25	41	55	65	75	80	85		0	61	80	93	100	106	112	116
	0	15	25	40	50	62	73	82		0	83	105	114	119	121	126	130
	0	20	33	42	48	53	56	58		0	75	90	100	102	101	100	97
8	0	28	42	51	57	61	64	66	18	0	12	20	26	37	41	44	45
	0	20	27	30	31	32	32	33		0	16	27	37	44	48	50	56
	0	8	26	37	47	53	58	61		0	10	16	21	24	27	29	30
	0	5	20	29	36	41	45	47		0	11	19	25	29	30	28	21

0 8 13 18 21 23 21 17

0 5 20 29 36 41 45 47

0 20 27 30 31 32 32 33

0 16 27 37 44 48 50 56

9	0	5	10	14	17	19	21	22	19	0	14	22	3	39	45	51	56
	0	20	34	45	50	48	40	40		0	9	15	22	31	39	45	49
	0	15	24	30	38	46	52	53		0	15	25	35	40	45	50	50
	0	26	30	35	40	45	48	50		0	35	46	52	55	57	59	60
10	0	3	5	7	8	9	10	10	20	0	15	25	40	50	62	73	82
	0	5	8	10	12	13	14	15		0	30	49	63	69	68	62	55
	0	8	13	17	20	23	25	27		0	50	68	82	92	100	107	112
	0	6	10	13	15	16	16	16		0	83	105	114	116	115	110	105

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель. На практических занятиях, задаваясь различными начальными условиями, выполняется анализ по методикам, изложенным на лекциях. Залогом качественного проведения практических занятий является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практических занятий. Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения практических заданий. Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, выполнение контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), подготовку к экзамену (для обучающихся заочной формы обучения). Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
		Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:		115
Изучение игровых динамических задач, устойчивости точек равновесия		35
Изучение модели М. Портера, матрицы взаимной поддержки стратегических зон хозяйствования, метода Дельфи, метода суда, анкетирования, метода комиссий, матрицы Бостонской консалтинговой группы, морфологических матриц		40
Изучение материалов разделов 1, 2 не рассматриваемых на лекционных занятиях		40

Изучение материалов разделов 1, 2 не рассматриваемых на занятие		12
Подготовка к практическим занятиям (по 4 ч на занятие)		
Подготовка к рубежным контролям(по 10 ч на контроль)		-
Выполнение контрольной работы		18
Подготовка к экзамену		27
Всего:		172

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

Подготовка к практическим занятиям (по 4 ч на занятие)

1. Контрольная работа (для заочной формы обучения)
2. Примерный перечень вопросов к экзамену
3. Задания к практическим работам

6.2. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Экзаменационный билет состоит из 2 вопросов.

На подготовку к каждому вопросу студенту отводится время не менее 40 минут. Количество баллов по результатам экзамена соответствует полноте и правильности раскрытия темы вопроса и количеству правильных ответов студента на дополнительные уточняющие вопросы.

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

6.3. Примеры оценочных средств для экзамена

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Динамическое программирование.
2. Лексикографическая оптимизация.
3. Метод системных матриц (пространство "варианты-условия").
4. Комбинаторные методы (метод преобразования графов).
5. Алгоритм определения кратчайшего пути.
6. Оптимальность в конфликтных ситуациях (матричная игра).
7. Биматричная игра.
8. Принятие решений в условиях риска.
9. Системы массового обслуживания.
10. Имитационное моделирование.
11. Свойства систем и их применение.

12. Системное представление об организации.
13. Стратегическое планирование.
14. Методика декомпозиции дерева целей. Матрицы возможностей, угроз, профиля среды.
15. Форма EFAS.
16. SWOT-анализ.
17. Диаграмма Омаэ. Матрица Ансоффа.
18. Деловой комплексный анализ (проект PIMS).
19. Матрица количественной оценки достижения стратегических целей.
20. Матрица структурирования функции качества «Дом качества».
21. Технология прикладного системного анализа.

6.4. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для 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. Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении: учебное пособие для вузов. - М.: Финансы и статистика, 2003. - 367 с.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Морозов В.В., Сухарев А.Г., Федоров В.В. Исследование операций в задачах и упражнениях: учебное пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 1986. - 287 с.
2. Электронный ресурс КГУ

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение пореализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе

10. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2, либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Анализ систем и принятие решений в инженерной и управленческой деятельности»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата 27.03.01 - Стандартизация и метрология

Направленность:

Стандартизация, метрология и управление качеством

Трудоемкость дисциплины: 5 ЗЕ (180 академических часов)

Семестр: 9 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Содержание дисциплины

Принципы системного анализа и теории принятия решений. Метод системных матриц. Оптимальность в конфликтных ситуациях. Лексикографическая оптимизация. Алгоритм определения кратчайшего пути. Биматричная игра. Категориальный аппарат системного подхода и анализа. Системное представление об организации. Стратегическое планирование. Методика декомпозиции дерева целей. Деловой комплексный анализ. Диаграмма Омаэ. Форма EFAS. Матрицы возможностей, угроз, профиля среды. Матрица Ансоффа.

Трудоемкость дисциплины: 5 ЗЕ (180 академических часов)

Принципы системного анализа и теории принятия решений

EFAS, матрицы возможностей, угроз, профиля среды