

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет - экономический

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

«26» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.08 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В
ФИНАНСОВО-ИНВЕСТИЦИОННОЙ СФЕРЕ

Направление подготовки/специальность 38.04.08 Финансы и кредит

Направленность (профиль) / специализация Финансы в цифровой экономике

Форма обучения очная, заочная

Квалификация Магистр

Краснодар 2023

Рабочая программа дисциплины «Системный анализ и принятие решений в финансово-инвестиционной сфере» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 38.04.08 Финансы и кредит

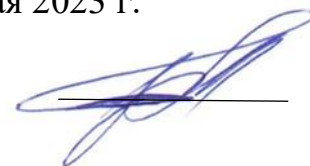
Программу составил (и):

А.З. Гиш, доцент



Рабочая программа дисциплины «Системный анализ и принятие решений в финансово-инвестиционной сфере» утверждена на заседании кафедры анализа данных и искусственного интеллекта № 8 от 18 мая 2023 г.

Заведующая КАДИИ Коваленко А.В.



Рабочая программа дисциплины «Системный анализ и принятие решений в финансово-инвестиционной сфере» утверждена на заседании кафедры экономического анализа, статистики и финансов протокол № 6 от 3 мая 2023г.

Заведующий кафедрой экономического анализа, статистики и финансов

Л.Н. Дробышевская, доктор экон. наук, профессор

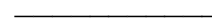


Утверждена на заседании учебно-методической комиссии экономического факультета протокол № 7 от 16 мая 2023 г.

Председатель УМК факультета

Л.Н. Дробышевская

доктор экон. наук, профессор



Рецензенты:

Белоусова А.А., экономист ООО «Аудиторская фирма «Берегиня»

Шевченко И.В., доктор экон. наук, профессор, заведующий кафедрой мировой экономики и менеджмента ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

1. Цели и задачи учебной дисциплины

1.1 Цели изучения дисциплины:

Цели определены государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования и соотнесены с общими целями ООП ВО по направлению подготовки «Финансы и кредит», в рамках которой преподается дисциплина.

Целью освоения учебной дисциплины «Системный анализ и принятие решений в финансово-инвестиционной сфере» является развитие профессиональных компетентностей приобретения практических навыков и использования математических моделей теории и методов исследования операций и основных положений системного анализа.

1.2 Задачи дисциплины:

- характеристика основных системно-теоретических задач;
- изучение системного анализа как методологии решения проблем;
- приобретение навыков анализа методов и процедур принятия решений;
- приобретение навыков решения структурированных проблем;
- приобретение навыков решения слабоструктурированных и структурированных проблем.

1.3. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Она направлена на формирование знаний и навыков системного анализа и системного подхода при решении ряда прикладных задач производственно-хозяйственной деятельности. Обеспечивает способность у обучающихся к теоретико-методологическому анализу проблем оценки экономической деятельности предприятий и регионов; формирование компетенций в анализе методов и процедур принятия решений для структурированных, слабоструктурированных и неструктурированных проблем.

Курсы обязательные для предварительного изучения: Информационно-аналитические системы и технологии в финансовой сфере, Финансово-экономический анализ, Стратегический финансовый менеджмент и маркетинг.

Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: Финансовое планирование и прогнозирование в цифровой экономике, Управление портфельным инвестированием, Финансовое консультирование.

Изучение данной дисциплины базируется на экономической подготовке студентов, полученной при прохождении ООП бакалавриата.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения курса «Системный анализ и принятие решений в финансово-инвестиционной сфере»: ИУК-1.1; ИПК-3.2; ИПК-5.2; ИПК-6.1; ИПК-6.3; ИПК-6.4.

ИУК-1.1 Выявляет проблемную ситуацию на основе системного подхода осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику

знать: *Знает методы системного анализа; этапы жизненного цикла*

уметь: *Умение анализировать проблемную ситуацию на основе системного подхода, осуществлять многофакторный анализ и диагностику.*

владеть: *Навыки анализа проблемной ситуации на основе системного подхода, осуществления ее многофакторного анализа и диагностики*

ИПК-3.2 Анализирует мотивационные программы и программы лояльности при продвижении программ корпоративного кредитования

знать: *Знание мотивационных программ и программ лояльности.*

уметь: Умение применять мотивационные программы и программы лояльности при продвижении программ корпоративного кредитования.

владеть: Навыки проведения анализа мотивационных программ и программ лояльности при продвижении программ корпоративного кредитования.

ИПК – 5.2 Демонстрирует способность разрабатывать предложения по совершенствованию бизнес-процессов корпоративного кредитования

знать: Знание бизнес-процессов корпоративного кредитования

уметь: Умение разрабатывать предложения по совершенствованию бизнес-процессов корпоративного кредитования

владеть: Навыки разработки предложений по совершенствованию бизнес-процессов корпоративного кредитования

ИПК-6.1 Демонстрирует способность управлять эффективностью инвестиционного проекта

знать: Знание понятий и методов управления эффективностью

уметь: Умение управлять эффективностью инвестиционного проекта

владеть: Навыки управления эффективностью инвестиционного проекта

ИПК-6.3 Применяет инструментарий управления рисками инвестиционного проекта.

знать: Знание инструментов управления рисками инвестиционного проекта

уметь: Умение применять инструментарий управления рисками инвестиционного проекта.

владеть: Навыки применения инструментария управления рисками инвестиционного проекта.

ИПК-6.4 Демонстрирует способность управлять сроками и контролировать реализацию проекта

знать: Знание правил регламентации деятельности при реализации проекта

уметь: Умение управлять сроками и контролировать реализацию проекта

владеть: Навыками управления сроками и контролировать реализацию проекта

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа, их распределение по видам работ представлено в таблице: (для студентов ОФО)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)
		2
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	24	24
Занятия лекционного типа	6	6
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	18	18

Лабораторные занятия		-	-
Иная контактная работа (всего), в том числе:		0,2	0,2
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа (всего), в том числе:		47,8	47,8
Курсовая работа		-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		14	14
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		14	14
Рефераты		5,8	5,8
Подготовка к текущему контролю		14	14
Контроль:			
Зачет			
Общая трудоемкость	час	72	72
	в том числе контактная работа	24,2	24,2
	зач. ед.	2	2

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа, их распределение по видам работ представлено в таблице: *(для студентов ЗФО)*

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)
			2
Аудиторные занятия (всего), в том числе:		12	12
Занятия лекционного типа		4	4
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		8	8
Лабораторные занятия		-	-
Иная контактная работа (всего), в том числе:		0,2	0,2
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа (всего), в том числе:		56	56
Курсовая работа		-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		14	14
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		20	20
Рефераты		8	8
Подготовка к текущему контролю		14	14
Контроль:		3,8	3,8
Зачет			
Общая трудоемкость	час	72	72
	в том числе контактная работа	12,2	12,2
	зач. ед.	2	2

2.2 Структура учебной дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в семестре *(для студентов ОФО)*

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7

1.	Основы системного анализа и принятия решений. Система как объект исследования	6	2			4
2.	Постановка задачи принятия решения. Модель проблемной ситуации. Факторы, влияющие на эффективность выполнения операции	6	2			4
3.	Показатели эффективности. Принципы поведения систем. Концепции организации рационального поведения систем. Критерии эффективности. Критерии пригодности, оптимальности, адаптивности.	6	2			4
4.	Решение задач оптимизации с использованием MS EXCEL	12		4		8
5.	Принятие решений в условиях недостатка информации	6		2		4
6.	Принятие решений в условиях неопределенности. Игры с природой.	6		2		4
7.	Метод анализа иерархий	6		2		4
8.	Решение задач динамического программирования	12		4		8
9.	Системы массового обслуживания	6		2		4
10.	Модели управления запасами	5,8		2		3,8
	Всего по разделам дисциплины:	71,8	6	18	-	47,8
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-				
	Контроль:					
	<i>Итого по дисциплине:</i>	72	6	18	-	47,8

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в семестре (для студентов ЗФО)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы системного анализа и принятия решений. Система как объект исследования. Постановка задачи принятия решения. Модель проблемной ситуации. Факторы, влияющие на эффективность выполнения операции		2			8
2.	Показатели эффективности. Принципы поведения систем. Концепции организации рационального поведения систем. Критерии эффективности. Критерии пригодности, оптимальности, адаптивности.		2			8
3.	Решение задач оптимизации с использованием MS EXCEL			2		10
4.	Принятие решений в условиях недостатка информации. Принятие решений в условиях неопределенности.			2		10

	Игры с природой. Метод анализа иерархий.					
5.	Решение задач динамического программирования.	6		2		10
6.	Системы массового обслуживания. Модели управления запасами	6		2		10
	Всего по разделам дисциплины:	68	4	8	-	56
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-				
	Контроль:	3,8				
	<i>Итого по дисциплине:</i>	72	4	8	-	56

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.1.1 Занятия лекционного типа (для студентов ОФО).

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Основы системного анализа и принятия решений. Система как объект исследования	Предпосылки системного анализа. Краткая историческая справка. Принципы системного анализа. Понятие системы. Свойство эмерджентности. Свойства системы.	Резюме, аналитический обзор
2.	Постановка задачи принятия решения. Модель проблемной ситуации. Факторы, влияющие на эффективность выполнения операции	Формулировка проблемы и постановка задачи. Разработка стратегии. Исследование эффективности системы. Понятие фактора, их виды. Классификация факторов. Виды неопределенностей.	Резюме, аналитический обзор
3.	Показатели эффективности. Принципы поведения систем. Концепции организации рационального поведения систем. Критерии эффективности. Критерии пригодности, оптимальности, адаптивности.	Показатель эффективности. Функция соответствия. Многомерность. Определение показателя эффективности для различных систем. Принципы поведения систем. Классификация систем на основании принципов. Концепции пригодности, оптимизации и адаптивизации. Критерии эффективности. Критерии пригодности, оптимальности, адаптивности.	Резюме, аналитический обзор

(Для студентов ЗФО)

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Основы системного анализа и принятия решений. Система как объект исследования. Постановка задачи принятия решения. Модель проблемной ситуации. Факторы, влияющие на эффективность выполнения операции	Предпосылки системного анализа. Краткая историческая справка. Принципы системного анализа. Понятие системы. Свойство эмерджентности. Свойства системы. Формулировка проблемы и постановка задачи. Разработка стратегии. Исследование эффективности системы. Понятие фактора, их виды. Классификация факторов. Виды неопределенностей.	Резюме, аналитический обзор
2.	Показатели эффективности. Принципы поведения систем. Концепции организации рационального поведения систем. Критерии эффективности. Критерии пригодности, оптимальности, адаптивности.	Показатель эффективности. Функция соответствия. Многомерность. Определение показателя эффективности для различных систем. Принципы поведения систем. Классификация систем на основании принципов. Концепции пригодности, оптимизации и адаптивизации. Критерии эффективности. Критерии пригодности, оптимальности, адаптивности.	Резюме, аналитический обзор

2.1.2 Занятия семинарского типа (практические/семинарские занятия/лабораторные работы).

Лабораторные занятия.

(для студентов ОФО)

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3
1.	Решение задач оптимизации с использованием MS EXCEL	Проверка выполнения практической работы
2.	Принятие решений в условиях недостатка информации	Проверка выполнения практической работы
3.	Принятие решений в условиях неопределенности. Игры с природой.	Проверка выполнения практической работы
4.	Метод анализа иерархий	Проверка выполнения практической работы
5.	Решение задач динамического программирования	Проверка выполнения практической работы
6.	Системы массового обслуживания	Проверка выполнения практической работы
7.	Модели управления запасами	Проверка выполнения практической работы

(для студентов ЗФО)

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3
1.	Решение задач оптимизации с использованием MS EXCEL	Проверка выполнения практической работы
2.	Принятие решений в условиях недостатка информации. Принятие решений в условиях неопределенности. Игры с природой. Метод анализа иерархий.	Проверка выполнения практической работы
3.	Решение задач динамического программирования.	Проверка выполнения практической работы
4.	Системы массового обслуживания. Модели управления запасами	Проверка выполнения практической работы

2.1.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

В соответствии с Учебным планом выполнение курсовой работы по данной дисциплине не предусмотрено.

2.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1.	Основы системного анализа и принятия решений. Система как объект исследования	1. Песиков, Э. Б. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Э. Б. Песиков. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/279701 2. Макрусов, В. В. Основы системного анализа : учебник : [16+] / В. В. Макрусов. – 2-е изд., доп. и перераб. – Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2022. – 250 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619040
2.	Постановка задачи принятия решения. Модель проблемной ситуации. Факторы, влияющие на эффективность выполнения операции	1. Песиков, Э. Б. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Э. Б. Песиков. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/279701 2. Макрусов, В. В. Основы системного анализа : учебник : [16+] / В. В. Макрусов. – 2-е изд., доп. и перераб. – Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2022. – 250 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619040

3.	Показатели эффективности. Принципы поведения систем. Концепции организации рационального поведения систем. Критерии эффективности. Критерии пригодности, оптимальности, адаптивности.	1. Песиков, Э. Б. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Э. Б. Песиков. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/279701 2. Мурзабекова, Г. Е. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Г. Е. Мурзабекова. — Астана : КазАТУ, 2022. — 200 с. — ISBN 978-9965-799-50-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/234005
4.	Решение задач оптимизации с использованием MS EXCEL	1. Песиков, Э. Б. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Э. Б. Песиков. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/279701 2. Мурзабекова, Г. Е. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Г. Е. Мурзабекова. — Астана : КазАТУ, 2022. — 200 с. — ISBN 978-9965-799-50-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/234005
5.	Принятие решений в условиях недостатка информации	1. Песиков, Э. Б. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Э. Б. Песиков. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/279701 2. Мурзабекова, Г. Е. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Г. Е. Мурзабекова. — Астана : КазАТУ, 2022. — 200 с. — ISBN 978-9965-799-50-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/234005
6.	Принятие решений в условиях неопределенности. Игры с природой.	1. Песиков, Э. Б. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Э. Б. Песиков. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/279701 2. Макрусов, В. В. Основы системного анализа : учебник : [16+] / В. В. Макрусов. — 2-е изд., доп. и перераб. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2022. — 250 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619040

7.	Метод анализа иерархий	1. Песиков, Э. Б. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Э. Б. Песиков. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/279701 2. Макрусев, В. В. Основы системного анализа : учебник : [16+] / В. В. Макрусев. — 2-е изд., доп. и перераб. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2022. — 250 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619040
8.	Решение динамического программирования задач	1. Песиков, Э. Б. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Э. Б. Песиков. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/279701 2. Макрусев, В. В. Основы системного анализа : учебник : [16+] / В. В. Макрусев. — 2-е изд., доп. и перераб. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2022. — 250 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619040
9.	Системы массового обслуживания	1. Песиков, Э. Б. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Э. Б. Песиков. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/279701 2. Макрусев, В. В. Основы системного анализа : учебник : [16+] / В. В. Макрусев. — 2-е изд., доп. и перераб. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2022. — 250 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619040
10.	Модели управления запасами	1. Песиков, Э. Б. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Э. Б. Песиков. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/279701 2. Макрусев, В. В. Основы системного анализа : учебник : [16+] / В. В. Макрусев. — 2-е изд., доп. и перераб. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2022. — 250 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619040

3. Образовательные технологии

С точки зрения применяемых методов используются как традиционные информационно-объяснительные лекции, так и интерактивная подача материала с мультимедийной системой. Компьютерные технологии в данном случае обеспечивают возможность разнопланового отображения алгоритмов и демонстрационного материала. Такое сочетание позволяет оптимально использовать отведенное время и раскрывать логику и содержание дисциплины.

Лекции представляют собой систематические обзоры нечетких и нейросетевых технологий с подачей материала в виде презентаций.

Практическое занятие позволяет научить студента применять теоретические знания при решении и исследовании конкретных задач. Практические занятия проводятся в компьютерных классах либо аудиториях, при этом практикуется работа в группах. Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что в процессе исследования часто встречаются задачи, для которых единых подходов не существует. Каждая конкретная задача при своем исследовании имеет множество подходов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Текущий контроль знаний студентов представляет собой:

- выполнение домашних заданий;
- выполнение самостоятельной работы

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Текущий контроль знаний студентов представляет собой:

- выполнение домашних заданий;
- выполнение самостоятельной работы

Примерные задания на практические работы

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством:

ИУК-1.1; ИПК-3.2; ИПК-5.2; ИПК-6.1; ИПК-6.3; ИПК-6.4.

Задание 1.

Оливер А. Петерс скоро уйдет на пенсию, и ему предстоит решить, как поступить с единовременным пособием, которое в соответствии с пенсионной программой будет предоставлено ему фирмой. М-р Петерс и его супруга намерены предпринять длительную поездку в Австралию к своей дочери сроком на два года, поэтому любые сделанные в настоящий момент инвестиции будут свободны для использования на данный период. Очевидно, цель м-ра Петерса состоит в максимизации общего дохода от вложений, полученного за двухлетний период. Мистера Петерса проконсультировали, что наилучшим вариантом вложения инвестиций был бы инвестиционный фонд, и в настоящее время он рассматривает возможность помещения инвестиций в один из таких фондов, состоящий из инвестиций трех типов – А, В и С. Сумма единовременного пособия составит 25000 ф. ст., однако мистер Петерс считает, что нет необходимости вкладывать в данный инвестиционный фонд все деньги; часть из них он намерен перевести на свой счет жилищно-строительного кооператива, который гарантирует ему 9% годовых. По мнению бухгалтера фирмы, мистеру Петерсу следует попытаться распределить свои инвестиции таким образом, чтобы обеспечить как получение дохода, так и рост капитала. Поэтому ему посоветовали не менее 40% от общей суммы вложить в вариант А и перевести на свой счет. Для обеспечения значительного роста капитала не менее 25% общей суммы денежных средств, вложенных в инвестиционный фонд, необходимо поместить в проект В, однако вложения в В не должны превышать 35% общего объема вложений в инвестиционный фонд ввиду высокой вероятности риска, соответствующей проекту В. Кроме того, для сохранности капитала в проекты А и С следует вложить не менее 50% средств, помещаемых в инвестиционный фонд. В настоящее время проект А позволяет получать 10% годовых и обеспечивает 1% роста капитала, проект В предполагает рост капитала в 15%; проект С дает

4% годовых и 5%-й рост капитала. Требуется, учитывая цель м-ра Петерса, сформулировать модель линейного программирования, показывающую, как следует распределить сумму единовременного пособия между различными проектами инвестиций.

Задание 2. На трех железнодорожных станциях скопилось 120, 110 и 130 незагруженных вагонов. Эти вагоны необходимо перегнать на железнодорожные станции В1, В2, В3, В4 и В5. На каждой из этих станций потребность в вагонах соответственно равна 80, 60, 70, 100 и 50. Тарифы перевозок задаются матрицей

$$C = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 & 6 & 7 \\ 3 & 3 & 5 & 4 & 2 \\ 8 & 9 & 6 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

Составить такой план перегонок вагонов, при котором общая стоимость была бы минимальной.

Задание 3. Решите задачу согласно вашему варианту, используя метод дерева решений. Молодой российский бизнесмен предполагает построить ночную дискотеку неподалеку от университета. По одному из допустимых проектов предприниматель может в дневное время открыть в здании дискотеки столовую для студентов. Другой вариант не связан с дневным обслуживанием клиентов. Представленные бизнес-планы показывают, что план, связанный со столовой, может принести доход в 250 тыс. рублей. Без открытия столовой бизнесмен может заработать 175 тыс. рублей. Потери в случае открытия дискотеки со столовой составят 55 тыс. рублей, а без столовой – 20 тыс. рублей. Определите наиболее эффективную альтернативу на основе средней стоимостной ценности в качестве критерия. Вероятность наступления благоприятного состояния равна 0,5; неблагоприятного – 0,5.

Задание 4. Решите задачу согласно вашему варианту, используя метод дерева решений. Директор лицея, обучение в котором осуществляется на платной основе, решает, следует ли расширять здание лицея на 250 мест, на 50 мест или не проводить строительных работ вообще. Если население небольшого города, в котором организован платный лицей, будет расти, то большая реконструкция могла бы принести прибыль 250 тыс. руб. в год, незначительное расширение учебных помещений могло бы приносить 90 тыс. руб. прибыли. Если население города увеличиваться не будет, то крупное расширение обойдется лицейу в 120 тыс. руб. убытка, а малое – 45 тыс. руб. Государственная статистическая служба предоставила информацию об изменении численности населения: вероятность роста численности населения составляет 0,7; вероятность того, что численность населения останется неизменной или будет уменьшаться, равна 0,3. Определите наилучшее решение. Чему равно значение ОДО для наилучшей альтернативы?

Задание 5. Дана матрица игры с природой в условиях полной неопределенности (элементы матрицы – выигрыши):

$$\begin{pmatrix} -2 & 4 & 4 & 7 \\ 0 & -1 & 3 & 8 \\ 10 & 6 & 0 & -4 \\ 12 & 6 & -1 & 5 \\ 6 & 4 & 2 & -2 \end{pmatrix}$$

Требуется проанализировать оптимальные стратегии игрока, используя критерии пессимизма-оптимизма Гурвица применительно к платежной матрице А и матрице рисков R при коэффициенте пессимизма $p=0; 0,5; 1$. При этом выделить критерии максимакса Вальда и Сэвиджа.

Задание 6. Выберите тему исследования по своему индивидуальному варианту. Соберите описательный материал по данной теме и приведите словесное описание исследуемых вариантов вашего объекта исследования. Произведите описание, оценку и выбор наилучшего объекта (услуги) из шести вариантов по шести критериям согласно вашему варианту, используя метод анализа иерархий.

Задание 7. Фермеру принадлежит стадо скота, насчитывающее 60 голов. Один раз в году фермер решает, сколько голов скота продать и сколько оставить. Прибыль от продажи одной головы скота в любом году рассматриваемого четырехлетнего периода составляет 10 ден. ед. Количество оставленных голов скота в следующем году увеличивается на 100%. По истечении четырех лет фермер намеривается продать все стадо, так как переходит на производство другой продукции. Производственные помещения не позволяют ему содержать более 200 голов скота. Найти оптимальный план продажи скота по годам четырехлетнего периода, при котором прибыль, полученная за этот период, будет максимальной.

Задание 8. Решить задачу, используя модели массового обслуживания. Система банка «Автодор» позволяет клиенту совершать некоторые банковские операции, не выходя из машины. Утром в рабочие дни прибывает в среднем 24 клиента в час. Прибытие клиентов описывается законом Пуассона. 1. Сколько клиентов в среднем прибывает за 5 мин? 2. Каковы вероятности того, что ровно 0, 1, 2, 3 клиента придут за 5 мин? 3. Если в течение 5 мин прибывает более трех клиентов, то возникает проблема перегруженности системы. Какова вероятность возникновения такой проблемы? 4. В системе банка «Автодор» время обслуживания распределено экспоненциально со средней скоростью обслуживания 36 клиентов в час. 4. Каковы вероятности того, что время обслуживания составит: а) не более 1 мин, б) не более 2 мин, в) более 2 мин? 5. Определите следующие характеристики системы: вероятность того, что в системе нет требований; среднее число требований в очереди; среднее число требований в системе; среднее время ожидания; среднее время, которое клиент проводит в системе; вероятность того, что прибывающему клиенту придется ждать обслуживания; вероятность того, что в системе находятся: а) 0 клиентов, б) 3 клиента и в) более 3 клиентов.

Задание 9. Магазин «Природа» пользуется популярностью у покупателей благодаря широкому ассортименту экологически чистых продуктов. Большинство покупателей не отказываются от услуг магазина даже в том случае, когда интересующий их товар отсутствует в продаже. Они оставляют заказ на товар и ждут, когда поступит новая партия. Сыр «Витаум» – не самый популярный из всего набора товаров, но администратор магазина регулярно заказывает этот продукт. Годовой спрос на «Витаум» составляет 500 головок сыра. Издержки заказа – 40 тыс. руб. за заказ. Издержки хранения – 5 тыс. руб. в год. Упущенная прибыль вследствие дефицита составляет 100 тыс. руб. за год на одну головку сыра. Сколько головок сыра следует заказывать, чтобы не допустить дефицита и иметь при этом минимальные общие издержки? Сколько сыра следует заказывать, если допустить возможность дефицита? Чему равна точка восстановления запаса, если время выполнения заказа составляет 10 дней и число рабочих дней в году 250? Чему равен максимальный размер дефицита?

4.2 Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации
Примерный перечень вопросов к зачету
Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством:

ИУК-1.1; ИПК-3.2; ИПК-5.2; ИПК-6.1; ИПК-6.3; ИПК-6.4.

1. Взаимодействие человека и природы. Предпосылки системного анализа.
2. Математическая модель. Объект исследования, цель, методы, проблема.
3. Понятие системного анализа, его формы.
4. Последовательность решения задачи.
5. Развитие системного анализа как науки.
6. Принципы системного анализа.
7. Понятие системы. Функционирование системы.
8. Свойства системы.
9. Структура системы.
10. Функционирование системы.
11. Сложные системы. Их уровни управления.
12. Постановка задачи принятия решений.
13. Функция соответствия.
14. Исследование эффективности операции.
15. Анализ сложных ситуаций. Виды моделей.
16. Понятие фактора и их классификация.
17. Понятие качества системы и ее свойства.
18. Классификация шкал измерения.
19. Виды неопределенностей.
20. Количественные и качественные показатели эффективности.
21. Понятие функции соответствия. Ее виды.
22. Конкретизация показателя эффективности.
23. Управление системами.
24. Принципы поведения систем и классификация систем согласно основным принципам.
25. Концепции организации рационального поведения систем.
26. Оценка эффективности поведения операции. Понятие критерия эффективности.
27. Общие принципы поведенческого рационализма.
28. Задача математического программирования.
29. Формирование показателя и критерия эффективности.
30. Критерий пригодности.
31. Критерий оптимальности.
32. Критерий адаптивности.

Критерии выставления оценок.

«зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, знает терминологию, владеет инструментарием дисциплины, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять изученный материал, иллюстрируя его примерами.

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры в рамках изученной дисциплины, неумение использовать научную терминологию, наличие грубых ошибок, довольно ограниченный объем знаний изученного материала.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене или

зачете;

- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа. Для лиц с нарушениями слуха:
- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная литература:

1. Макрусев, В. В. Основы системного анализа : учебник : [16+] / В. В. Макрусев. – 2-е изд., доп. и перераб. – Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2022. – 250 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619040>

2. Песиков, Э. Б. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Э. Б. Песиков. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279701>

3. Мурзабекова, Г. Е. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Г. Е. Мурзабекова. — Астана : КазАТУ, 2022. — 200 с. — ISBN 978-9965-799-50-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/234005>

5.2 Дополнительная литература:

1. Теория систем и системный анализ : учебник : [16+] / С. И. Маторин, А. Г. Жихарев, О. А. Зимовец [и др.] ; под ред. С. И. Маторина. – Москва ; Берлин : Директмедиа Паблишинг, 2019. – 509 с. : 509 – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574641>

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

www.statlab.kubsu.ru

<http://www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm>

https://e.lanbook.com/book/652#book_na

[me http://ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)
<http://window.edu.ru/window/catalog>
<http://www.exponenta.ru>

7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной теоретический материал, лабораторных занятий, позволяющих студентам в полной мере ознакомиться с понятиями теории вероятностей и освоиться в решении практических задач.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

Целью самостоятельной работы магистра является углубление знаний, полученных в результате аудиторных занятий. Вырабатываются навыки самостоятельной работы. Закрепляются опыт и знания, полученные во время лабораторных занятий.

Самостоятельная работа студентов в ходе изучения дисциплины состоит в выполнении индивидуальных заданий, задаваемых преподавателем, ведущим лабораторные занятия, подготовки теоретического материала к лабораторным занятиям, на основе конспектов лекций и учебной литературы, согласно календарному плану и подготовки теоретического материала к тестовому опросу, зачету и экзамену, согласно вопросам к зачету.

Указания по оформлению работ:

- работа на лабораторных занятиях и конспекты лекций могут выполняться на отдельных листах либо непосредственно в рабочей тетради;
- оформление индивидуальных заданий (отчетов) желательно в виде файлов в формате MS Word или MS Excel. Итогом самостоятельной работы студента является отчет, в котором на оригинальной таблице исходных данных студент самостоятельно проводит анализ данных всеми изученными в рамках курса методами и, представляет его на проверку в электронном виде.

Проверка индивидуальных заданий по темам, разобранным на лабораторных занятиях, осуществляется через неделю на текущем лабораторном занятии, либо в течение недели после этого занятия на консультации.

Для разъяснения непонятных вопросов лектором и ассистентом еженедельно проводятся консультации, о времени которых группы извещаются заранее.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

8.1 Образовательные технологии

1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты, MS Teams.
2. Использование мультимедийных презентаций при чтении лекций.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения

1. Операционная система MS Windows.
2. Интегрированное офисное приложение MS Office.

3. Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет.

8.3 Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)
2. Электронная библиотека КубГУ
<http://212.192.128.113/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=Электронный>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» (<http://www.biblioclub.ru>)
4. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)

9. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются - проекционное оборудование (цифровой проектор, экран, ноутбук, интерактивная доска). Для проведения занятий используются аудитории с учебной мебелью (столы, стулья), соответствующей количеству студентов и позволяющей осуществлять упражнения по моделированию в компьютерных классах.

Студенты и преподаватели вуза имеют постоянный доступ к электронному каталогу учебной, методической, научной литературе, периодическим изданиям и архиву статей.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО).
2.	Практические занятия	Аудитория, оснащенная учебной мебелью (столы, стулья), соответствующей количеству студентов.
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, оснащенная учебной мебелью (столы, стулья), соответствующей количеству студентов.
4.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета: 102/1, актовый зал