

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Севастопольский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
«Финансы и кредит»
_____ Е.В. Чайкина

« 27 » апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине

Б1.В.ДВ.02.01

Информационно-аналитическое обеспечение противодействия
отмыванию доходов и финансированию терроризма

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

38.04.08 Финансы и кредит

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Финансово-экономическая безопасность

(наименование профиля / специализации)

магистратура

(уровень высшего образования)

Очно-заочная, 2022

(форма обучения, год набора)

Севастополь

2022

Рабочая программа дисциплины «Информационно-аналитическое обеспечение противодействия отмыванию доходов и финансированию терроризма» для обучающихся направления подготовки/специальности 38.04.08 Финансы и кредит (профиль / специализация: финансово-экономическая безопасность) разработана на кафедре «Финансы и кредит» ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» с учетом требований следующих нормативных правовых документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.04.08 Финансы и кредит (уровень магистратуры), утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 12.08.2020 № 991;

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301.

Настоящая рабочая программа дисциплины разработана с учетом требований Положения о порядке разработки и утверждения основной образовательной программы № 42-01-09/74, принятого решением ученого совета Севастопольского государственного университета (протокол № 3/2019 от 18.11.2019) и утвержденного приказом ректора от 21.11.2019 № 1957-п, иных локальных нормативных актов, действующих в Университете.

Впервые утверждена и введена в действие на заседании кафедры «Финансы и кредит» от 27 апреля 2022 г., протокол № 10.

переутверждена и введена в действие с изменениями на заседании кафедры _____ от «__» _____ 20__ г., протокол № ____.

переутверждена и введена в действие с изменениями на заседании кафедры _____ от «__» _____ 20__ г., протокол № ____.

переутверждена и введена в действие с изменениями на заседании кафедры _____ от «__» _____ 20__ г., протокол № ____.

Разработчик(и) рабочей программы:

Балакирева И.А., кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Информационных технологий и компьютерных систем».

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, ее объем и место в структуре образовательной программы	4
2. Содержание и структура дисциплины	9
3. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
4. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости	11
5. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	14
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	15
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16
Приложение 1. Форма рейтинговой ведомости	19
Приложение 2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	20
Приложение 3. Справка о наличии в фонде библиотеки изданий учебной литературы, перечисленной в РПД	34

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ЕЕ ОБЪЕМ И МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Цель (цели) освоения дисциплины:

- сформировать у обучающихся целостное представление о системе информационно-аналитического обеспечения противодействия отмыванию доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма (ПОД/ФТ) и познакомить их с технологиями, направленными на минимизацию рисков в этой сфере.

Задачи:

- освоить категориальный аппарат сферы противодействия отмыванию доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма;

- усвоить принципы и критерии проведения оценок национальных систем ПОД/ФТ на предмет их соответствия стандартам ФАТФ (международная группа разработки финансовых мер борьбы с отмыванием доходов и финансированием терроризма);

- ознакомиться с особенностями формирования и развития российской системы ПОД/ФТ: нормативно-правовая база, институциональная структура, ключевые направления развития;

- изучить особенности системы надзора в сфере ПОД/ФТ в России;

- ознакомиться с практикой применения риск-ориентированного подхода и оценки уровня риска отмывания денег с применением информационных технологий.

Дисциплина «Информационно-аналитическое обеспечение противодействия отмыванию доходов и финансированию терроризма» (ИАО ПОД/ФТ) изучается с целью подготовки специалистов, занятых в сфере финансов, обладающих знаниями, навыками, умениями в сфере ПОД/ФТ в кредитно-финансовых организациях. Она важна с той точки зрения, что формирует у обучающихся общесистемный подход в области противодействия отмыванию доходов и финансированию терроризма.

Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения:

ПК-1 Способен разрабатывать, эксплуатировать и модернизировать информационные системы для автоматизации операций платежной системы;

ПК-4 Способен организовать процесс управления рисками.

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональная	ПК-1 Способен разрабатывать, эксплуатировать и модернизировать информационные системы для автоматизации операций платежной системы	<p>F1 Формирование требований к разработке и внедрению информационной системы для автоматизации операций в платежной системе (ее части)</p> <p>F2 Формирование требований к интеграции информационной системы с платежными сервисами и инструментами</p> <p>F3 Участие в тестировании и приемке информационной системы для автоматизации операций в платежной системе (ее части)</p> <p>F4 Обеспечение эксплуатации и модернизации информационной системы для автоматизации операций в платежной системе (ее части)</p>
Профессиональная	ПК-4 Способен организовать процесс управления рисками	<p>C1. Планирование, координирование и нормативное обеспечение интегрированной комплексной деятельности подразделений по управлению рисками в соответствии со стратегическими целями организации</p> <p>C2. Поддержание эффективных коммуникаций в сфере управления рисками и мотивация сотрудников подразделений</p> <p>C3. Контроль эффективности работы сотрудников и подразделений в сфере управления рисками</p> <p>C4. Разработка интегрированной системы управления рисками</p> <p>C5. Внедрение интегрированной системы управления рисками</p> <p>C6. Эксплуатация интегрированной системы управления рисками</p> <p>C7. Поддержание устойчивого функционирования интегрированной системы управления рисками</p> <p>C8. Разработка совместных предложений по результатам мониторинга эффективности управления рисками со всеми участниками процесса управления рисками и консультирование сотрудников по вопросам повышения эффективности управления рисками</p> <p>D1. Формирование методологических основ интегральной системы управления рисками, формирование основных принципов разработки локальных нормативных актов по управлению рисками на уровне крупных организаций и подразделений</p> <p>D2. Разработка стандартов организации, методических и нормативных документов в сфере обеспечения функционирования и координации процесса управления рисками</p> <p>D3. Консультирование по вопросам управления рисками в организации</p>

		<p>D4. Взаимодействие с заинтересованными сторонами по вопросам управления рисками и публичное представление организации в средствах массовой информации в вопросах риск-менеджмента, обеспечение открытой информации о системе управления рисками</p> <p>D5. Поддержание и совершенствование культуры управления рисками в организации</p> <p>E1 Разработка методологических основ и формирование стандартов стратегического регулирования процесса управления рисками</p> <p>E2 Координация работ по разработке единой стратегии и внедрению политики организации в области управления рисками</p> <p>E3 Создание организационно-управленческой и информационной структуры интегральной системы управления рисками</p> <p>E4 Координация работ по технико-информационному обеспечению системы стратегического управления рисками</p> <p>E5 Управление кадровым составом системы управления рисками</p> <p>E6 Контроль и аудит процесса предоставления отчетности по рискам в организации</p> <p>E7 Контроль и аудит процессов управления в чрезвычайной ситуации, антикризисного управления и управления непрерывностью деятельности</p> <p>E8 Построение системы комплаенс-контроля рисков организации</p> <p>E9 Оценка адекватности (достаточности) и эффективности воздействия на риски (страховой защиты, хеджирования, гарантий)</p> <p>E10 Координация процесса выполнения планов и бюджетов реагирования на риск</p> <p>F1 Определение стратегии и политики в области научно-аналитического обоснования, развития и поддержания системы управления рисками крупных организаций на региональном, национальном и отраслевом уровнях</p> <p>F2 Установление ключевых индикаторов рисков и предельно допустимого уровня для существенных и критических рисков, а также интегрального уровня риска в рамках стратегического управления рисками организации</p> <p>F3 Определение целей системы управления рисками, формирование дорожных карт, включая системы раннего предупреждения, ключевые индикаторы рисков, комплекс мероприятий по минимизации рисков для различных сфер и направлений деятельности организации</p> <p>F4 Контроль результативности и социально-</p>
--	--	--

		<p>экономической эффективности системы управления рисками на уровне крупных организаций регионального, национального и отраслевого масштаба</p> <p>F5 Определение и контроль направлений развития культуры и этики поведения, антикоррупционной политики в области управления рисками организации</p> <p>F6 Определение и контроль целей, основных мероприятий и ключевых индикаторов на основе отчетности по вопросам обеспечения системы управления рисками, экономической безопасности и устойчивого развития социально-экономических систем и процессов крупных организаций</p>
--	--	---

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1. «Дисциплины (модули) по выбору» учебного плана.

Дисциплина изучается на 2-ом курсе в 4-ом семестре.

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины:

- обучающийся **знает** статистические методы анализа финансовых систем; **умеет** провести статистический анализ текущей ситуации финансовой системы; **владеет** способностью анализировать текущую ситуацию по результатам статистического анализа;

- обучающийся **знает** основные детерминированные математические модели управленческих задач; **умеет** выбирать средства и методы для решения задач, основанных на математических моделях; **владеет** методами решения детерминированных задач исследования операций.

Постреквизиты дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающиеся готовы к осуществлению научно-исследовательской работы, к прохождению преддипломной (производственной) практики, к выполнению первого раздела выпускной квалификационной работы в части изучения теоретических положений и концептуальных основ регулирования рисков объектов исследования, а также третьего раздела в части разработки практических рекомендаций по регулированию уровня предпринимательских рисков

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов и видов учебной работы.

Курс	Семестр	Общий объем, ЗЕ (ч)	Контактная работа, ч			Самостоятельная работа, ч	РГЗ, контрольная работа	Курсовой проект (работа)	Зачет (семестр)	Экзамен (семестр)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия					
Очная форма обучения										
2	4	3 (108)	10	8		90		–	4	–

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Структура дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Наименование темы	Семестр	Общее количество часов	Контактная работа			Самостоятельная работа, ч	Формы текущего контроля*
			Лекции, ч	Практические занятия, ч	Лабораторные работы, ч		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Классические методы анализа рисков в сфере ПОД/ФТ							
Тема 1. Статистические методы анализа рисков финансовой безопасности	4	27	3	2		22	домашние задания, отчет по ПЗ
Тема 2 Количественная оценка рисков в сфере ПОД/ФТ	4	27	2	2		23	домашние задания, отчет по ПЗ
Тема 3. Матричный подход к анализу и оценке рисков в сфере ПОД/ФТ	4	27	2	2		23	домашние задания, отчет по ПЗ
Раздел 2. Интеллектуальные методы анализа рисков в сфере ПОД/ФТ							
Тема 4. Анализ рисков в сфере ПОД/ФТ на основе моделей нечеткой логики	4	27	3	2		22	домашние задания, отчет по ПЗ
Всего:	3,4	108	10	8		90	

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Классические методы анализа рисков в сфере ПОД/ФТ

Тема 1. Статистические методы анализа рисков финансовой безопасности

лекционное занятие:

Рассматриваются статистические методы анализа рисков на основе проверки гипотез

Практическое занятие:

Выполнение заданий для практического занятия. Защита отчета по ПЗ.

Тема 2. Количественная оценка рисков в сфере ПОД/ФТ

лекционное занятие:

Рассматриваются методы анализа рисков в условиях определенной среды.

Практическое занятие:

Выполнение заданий для практического занятия. Защита отчета по ПЗ.

Тема 3. Матричный подход к анализу и оценке рисков в сфере ПОД/ФТ

лекционное занятие:

Рассматриваются методы анализа рисков в условиях определенной среды на основе матричного подхода

Практическое занятие:

Выполнение заданий для практического занятия. Защита отчета по ПЗ.

Раздел 2. Интеллектуальные методы анализа рисков в сфере ПОД/ФТ

Тема 4. Модель принятия решений в условиях неопределенности

лекционное занятие:

Рассматриваются основные понятия нечеткой логики, способы задания нечетких множеств, методы оценки рисков.

Практическое занятие:

Выполнение заданий для практического занятия. Защита отчета по ПЗ.

Образовательные технологии, применяемые для реализации дисциплины

Соотношение разделов, тем дисциплины и применяемых технологий обучения:

Наименование темы	Применяемые образовательные технологии (вносятся только применяемые для реализации дисциплины активные и/или интерактивные образовательные технологии)						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение	
	Интерактивная лекция	Проблемное обучение	Командная работа	Деловая игра	Групповая дискуссия	...	Ученый диспут	Виртуальные практикумы и тренажеры
Тема 1. Статистические методы анализа рисков финансовой безопасности		*	*		*			
Тема 2 Количественная оценка рисков в сфере ПОД/ФТ		*	*		*			
Тема 3. Матричный подход к анализу и оценке рисков в сфере ПОД/ФТ		*	*		*			
Тема 4. Анализ рисков в сфере ПОД/ФТ на основе моделей нечеткой логики		*	*		*			

3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа

Наименование работы, ее вид	Содержание/характеристика работы, планируемые результаты
Подготовка к практическим занятиям	Подготовка отчета по заданиям/ закрепление знания теоретического материала практическим путем /усвоение знаний, формирование профессиональных умений, навыков и компетенций будущего специалиста
Самоподготовка	Изучение материалов учебников и учебных пособий/Воспитание потребности в самообразовании и профессиональной грамотности
Подготовка к промежуточной аттестации	Усвоение знаний, формирование профессиональных умений, навыков и компетенций будущего специалиста

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Наименование работы, ее вид	Перечень учебно-методического обеспечения СРС
Практические занятия	Методические указания к выполнению практических заданий по дисциплине «Информационно-аналитическое обеспечение противодействия отмыванию доходов и финансированию терроризма» для магистров всех форм обучения по направлению подготовки 38.04.08 «Финансы и кредит»

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины представлены в **приложении 2**.

4. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Текущий контроль осуществляется в виде защиты результатов выполнения практических заданий и ответов на контрольные вопросы. Контрольные вопросы и индивидуальные варианты представлены в методических указаниях (Приложение А).

5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы к зачету по дисциплине приведены в методических указаниях.
Критерии начисления баллов:

Форма контроля	Сроки проведения для ОФО (при необходимости)	Максимальное количество баллов
Выполнение практических заданий по разделу 1	1-12 неделя	36
Выполнение практических заданий по разделу 2	13-18 недели	24
Посещение занятий	В течение семестра	20
Зачет		20
ИТОГО:		100 баллов

Таблица соответствия результатов контроля знаний по разным шкалам и критерии оценивания

Сумма баллов по 100-балльной системе оценивания	Оценка ECTS	Параметры оценивания	Уровень владения компетенциями	Оценка по пятибалльной системе оценивания	
				для экзамена, курсовой работы, практики	для зачета
90-100	A	отличная работа, в которой может быть допущена одна незначительная ошибка. Студент обнаруживает особенные творческие способности, умеет самостоятельно добывать знания, без помощи преподавателя находит и прорабатывает необходимую информацию, убедительно аргументирует ответы	Высокий (творческий)	отлично	Зачтено
82-89	B	работа выше среднего уровня с несколькими незначительными ошибками. Студент свободно владеет изученным объемом материала, применяет его на практике, свободно решает упражнения и задачи в стандартных ситуациях	Достаточный (эвристический)	хорошо	
74-81	C	обыкновенная работа с несколькими ошибками. Студент умеет сопоставлять, обобщать, систематизировать информацию под руководством преподавателя; в целом самостоятельно применять ее на практике; контролировать собственную деятельность	Достаточный (эвристический)	хорошо	
64-73	D	средняя неплохая работа, но со значительными недостатками и ошибками. Студент воспроизводит значительную часть теоретического материала, обнаруживает знание и понимание основных положений	Средний (адаптивный)	удовлетворительно	
60-63	E	работа удовлетворяет минимальной положительной оценке. Студент владеет учебным материалом на уровне, выше	Средний (адаптивный)	удовлетворительно	

		начального, значительную часть его воспроизводит на адаптивном уровне			
35-59	FX	требуется значительная доработка для достижения положительной минимальной оценки. Обладает поверхностными несистематизированными знаниями, но не обладает знаниями, умениями и навыками ни одной из компетенций	Низкий (репродуктивный)	неудовлетворительно	Не зачтено
1-34	F	обязательно повторное изучение зачетного кредита. Студент не обладает знаниями, умениями и навыками ни одной из компетенций			

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование и полное библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке
Основная литература		
1	Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. А. Станкевич. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 397 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02126-4.- https://www.biblio-online.ru/book/A45476D8-8106-487A-BA38-2943B82B4360	Индивидуальный доступ без ограничения числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
2	Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. Б. Кудрявцев, Э.Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 219 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00918-7.- https://www.biblio-online.ru/book/D45086C5-BC4B-4AE5-8ED4-7A962156C325	Индивидуальный доступ без ограничения числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
3	Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2020. — 448с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71733	Индивидуальный доступ без ограничения числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
Дополнительная литература		
1	Гасанов, Э. Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : учебник для бакалавриата и магистратуры / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 289 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00896-8.- https://www.biblio-online.ru/book/AF922FEB-2DC1-4864-8D5A-DE355E04F486	Индивидуальный доступ без ограничения числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
2	Кузнецов В. А., Черепяхин А. А. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: Учебник для студентов высших учебных заведений / В. А. Кузнецов, А. А. Черепяхин. — М.: КУРС : ИНФРА-М, 2017. — 256 с. - http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=636142	Индивидуальный доступ без ограничения числа пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование ресурса	Описание	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
1. znanium.com (издательство ИНФРА-М)	Учебные материалы, размещенные на сайтах электронных библиотечных систем, к которым имеет Университет доступ в среде «Интернет»:	полная лицензионная версия
2. ЮРАЙТ (издательство «ЮРАЙТ»)		полная лицензионная версия
3. Лань» (издательство «Лань»)		полная лицензионная версия
4. Информационно-справочная правовая система Консультант (ConsultantPlus)	Доступ к законодательству, периодическим изданиям, книгам	полная лицензионная версия
5. http://www.minfin.ru Сайт Министерства финансов РФ	Содержит статистическую, нормативно-правовую и аналитическую информацию по дисциплине	полная лицензионная версия
6. www.economy.gov.ru Сайт Министерства экономического развития РФ		полная лицензионная версия
7. www.fcsm.ru Сайт Федеральной службы по финансовым рынкам РФ		полная лицензионная версия
8. http://www.cbr.ru Сайт Центрального банка РФ		полная лицензионная версия
9. www.gks.ru Сайт Федеральной службы государственной статистики РФ		полная лицензионная версия
10. www.ach.gov.ru Сайт Счетной палаты РФ		полная лицензионная версия
11. www.nalog.ru Сайт Федеральной налоговой службы РФ		полная лицензионная версия
12. www.rosfinnadzor.ru Сайт Федеральной службы финансово-бюджетного надзора РФ		полная лицензионная версия
13. www.roskazna.ru Сайт Федерального казначейства РФ		полная лицензионная версия
14. www.fedsfm.ru Сайт Федеральной службы по финансовому мониторингу РФ		полная лицензионная версия

Библиотека ФГАОУ ВО «СевГУ» имеет доступ к электронным архивам научной электронной библиотеки - E-LIBRARY <http://elibrary.ru> и к архивам библиотек России, стран ближнего и дальнего зарубежья, а также доступ к мировым информационным источникам.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование информационной технологии/ программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Microsoft Windows Professional 7/8.1/10	Пакет программного обеспечения для лицензирования рабочих станций	полная лицензионная версия
Microsoft Office Professional 2010/2013/2016	Пакет программного обеспечения для лицензирования рабочих станций	полная лицензионная версия
Windows Server Standard	Серверная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом	полная лицензионная версия
Exchange Server Standard	Платформа обмена сообщениями электронной почты, планирования и средств для совместной работы	полная лицензионная версия
Skype for Business Server	Платформа обмена мгновенными сообщениями, организации аудио и видеоконференций	полная лицензионная версия
Windows Remote Desktop Services	Право удаленного доступа к серверным приложениям с рабочих мест	полная лицензионная версия
Microsoft Visio Professional	Программное обеспечение для визуализации данных с помощью построения схем и диаграмм	полная лицензионная версия
Kaspersky Endpoint Security 10/11	Программные средства антивирусной защиты рабочих станций, файловых серверов и мобильных устройств	полная лицензионная версия
ABBYY FineReader 12 Corporate Per Seat	Система оптического распознавания текстов тип 1	полная лицензионная версия
ABBYY FineReader 12 Corporate Concurrent	Система оптического распознавания текстов тип 2	полная лицензионная версия
Acrobat Professional DC (perpetual) 2015	Приложение для работы с PDF-документами	полная лицензионная версия
Mirapolis LMS	Система дистанционного обучения	полная лицензионная версия
WinRAR 5.0	Программное обеспечение для архивирования файлов	полная лицензионная версия
MirapolisVirtualRoom	Система видеоконференцсвязи MirapolisVirtualRoom до 50 участников	полная лицензионная версия
«Русский Moodle 3KL»	Среда электронного обучения «Русский Moodle 3KL» версия 3.1.13	полная лицензионная версия
КонсультантПлюс	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс	полная лицензионная версия
Антиплагиат с модулями	«Антиплагиат» в составе : 1) Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах	полная лицензионная версия

	<p>«Антиплагиат ВУЗ» версии 3.3 (интернет-версия);</p> <p>2) Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»</p> <p>3) Модуль поиска текстовых заимствований по коллекции диссертаций и авторефератов Российской государственной библиотеки»</p> <p>4) Модуль поиска текстовых заимствований по коллекции нормативно-правовой документации и аналитики ЭПС «Система ГАРАНТ»</p> <p>5) Модуль поиска текстовых заимствований по коллекции научной электронной библиотеки Elibrery.ru/</p> <p>6) Модуль поиска текстовых заимствований по коллекции документов «Кольцо ВУЗов»</p> <p>7) Модуль поиска текстовых заимствований по коллекции «Сводная коллекция ЭБС»</p>	
--	---	--

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, тренажеров и пр.	Перечень основного оборудования
Аудитории для занятий лекционного типа	
Гоголя, 14, ауд. 354, лекционная 64 посадочных места	доска меловая стационарная, экран проекционный стационарный Мобильные ТСО: Проектор мультимедийный Benq MP611C, Проектор мультимедийный Beng MS510 / MX511, Проектор мультимедийный Epson EB-S04, Ноутбук Acer, Ноутбук DEXP, Колонки акустические
Гоголя, 14, ауд. 357, 76 посадочных мест	доска меловая стационарная, настенный экран DEXP WM-60 Мобильные ТСО: Проектор мультимедийный Benq MP611C, Проектор мультимедийный Beng MS510 / MX511, Проектор мультимедийный Epson EB-S04, Ноутбук Acer, Ноутбук DEXP, Колонки акустические
Аудитории для занятий семинарского типа и практических занятий	
Гоголя, 14, ауд. 353, 36 посадочных мест	доска меловая стационарная, Экран проекционный переносной. Мобильные ТСО: Проектор мультимедийный Benq MP611C, Проектор мультимедийный Beng MS510 / MX511, Проектор мультимедийный Epson EB-S04, Ноутбук Acer, Ноутбук DEXP, Колонки акустические

Гоголя, 14, ауд. 358, 30 посадочных мест	доска меловая стационарная, Экран проекционный переносной. Мобильные ТСО: Проектор мультимедийный Benq MP611C, Проектор мультимедийный Beng MS510 / MX511, Проектор мультимедийный Epson EB-S04, Ноутбук Acer, Ноутбук DEXP, Колонки акустические
Гоголя, 14, ауд. 359, компьютерная финансовая лаборатория 17 рабочих мест (с ПК) 24 посадочных места (без ПК)	сервер (1 шт.), персональный компьютер (16 шт.), доска маркерная стационарная, Экран проекционный переносной. Мобильные ТСО: Проектор мультимедийный Benq MP611C, Проектор мультимедийный Beng MS510 / MX511, Проектор мультимедийный Epson EB-S04, Ноутбук Acer, Ноутбук DEXP, Колонки акустические
Аудитории для лабораторных занятий	
Гоголя, 14, ауд. 359, компьютерная финансовая лаборатория 17 рабочих мест (с ПК) 24 посадочных места (без ПК)	сервер (1 шт.), персональный компьютер (16 шт.), доска маркерная стационарная, Экран проекционный переносной. Мобильные ТСО: Проектор мультимедийный Benq MP611C, Проектор мультимедийный Beng MS510 / MX511, Проектор мультимедийный Epson EB-S04, Ноутбук Acer, Ноутбук DEXP, Колонки акустические
Аудитории для осуществления научно-исследовательской деятельности	
Гоголя, 14, ауд. 359, компьютерная финансовая лаборатория 17 рабочих мест (с ПК) 24 посадочных места (без ПК)	сервер (1 шт.), персональный компьютер (16 шт.), доска маркерная стационарная, Экран проекционный переносной. Мобильные ТСО: Проектор мультимедийный Benq MP611C, Проектор мультимедийный Beng MS510 / MX511, Проектор мультимедийный Epson EB-S04, Ноутбук Acer, Ноутбук DEXP, Колонки акустические
Аудитории для самостоятельной работы обучающихся	
Гоголя, 14, ауд. 154, аудитория для самостоятельной работы 10 рабочих мест (с ПК)	10 посадочных мест. Оснащенность: маркерная доска, 10 компьютеров с подключением к сети «Интернет» и доступом к ЭОИС и ЭБС СевГУ
Аудитории для осуществления текущего контроля и промежуточной аттестации	
Гоголя, 14, ауд. 351, методический кабинет 3 посадочных места	Экран проекционный переносной. Мобильные ТСО: Проектор мультимедийный Benq MP611C, Проектор мультимедийный Beng MS510 / MX511, Проектор мультимедийный Epson EB-S04, Ноутбук Acer, Ноутбук DEXP, Колонки акустические
Гоголя, 14, ауд. 353, 36 посадочных мест	доска меловая стационарная, Экран проекционный переносной. Мобильные ТСО: Проектор мультимедийный Benq MP611C, Проектор мультимедийный Beng MS510 / MX511, Проектор мультимедийный Epson EB-S04, Ноутбук Acer, Ноутбук DEXP, Колонки акустические
Гоголя, 14, ауд. 354 64 посадочных места	доска меловая стационарная, экран проекционный стационарный Мобильные ТСО: Проектор мультимедийный Benq MP611C, Проектор мультимедийный Beng MS510 / MX511, Проектор мультимедийный Epson EB-S04, Ноутбук Acer, Ноутбук DEXP, Колонки акустические
Гоголя, 14, ауд. 357, 76 посадочных мест	доска меловая стационарная, настенный экран DEXP WM-60 Мобильные ТСО: Проектор мультимедийный Benq MP611C, Проектор мультимедийный Beng MS510 / MX511, Проектор мультимедийный Epson EB-S04, Ноутбук Acer, Ноутбук DEXP, Колонки акустические

Гоголя, 14, ауд. 358, 30 посадочных мест	доска меловая стационарная, Экран проекционный переносной. Мобильные ТСО: Проектор мультимедийный Benq MP611C, Проектор мультимедийный Beng MS510 / MX511, Проектор мультимедийный Epson EB-S04, Ноутбук Acer, Ноутбук DEXP, Колонки акустические
Гоголя, 14, ауд. 359, компьютерная финансовая лаборатория 17 рабочих мест (с ПК) 24 посадочных места (без ПК)	сервер (1 шт.), персональный компьютер (16 шт.), доска маркерная стационарная, Экран проекционный переносной. Мобильные ТСО: Проектор мультимедийный Benq MP611C, Проектор мультимедийный Beng MS510 / MX511, Проектор мультимедийный Epson EB-S04, Ноутбук Acer, Ноутбук DEXP, Колонки акустические
Гоголя, 14, ауд. 360-а, научно-методический кабинет 5 посадочных мест	Экран проекционный переносной. Мобильные ТСО: Проектор мультимедийный Benq MP611C, Проектор мультимедийный Beng MS510 / MX511, Проектор мультимедийный Epson EB-S04, Ноутбук Acer, Ноутбук DEXP, Колонки акустические

Аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций

Гоголя, 14, ауд. 351, методический кабинет 3 посадочных места	Экран проекционный переносной. Мобильные ТСО: Проектор мультимедийный Benq MP611C, Проектор мультимедийный Beng MS510 / MX511, Проектор мультимедийный Epson EB-S04, Ноутбук Acer, Ноутбук DEXP, Колонки акустические
Гоголя, 14, ауд. 353, 36 посадочных мест	доска меловая стационарная, Экран проекционный переносной. Мобильные ТСО: Проектор мультимедийный Benq MP611C, Проектор мультимедийный Beng MS510 / MX511, Проектор мультимедийный Epson EB-S04, Ноутбук Acer, Ноутбук DEXP, Колонки акустические
Гоголя, 14, ауд. 354 64 посадочных места	доска меловая стационарная, экран проекционный стационарный Мобильные ТСО: Проектор мультимедийный Benq MP611C, Проектор мультимедийный Beng MS510 / MX511, Проектор мультимедийный Epson EB-S04, Ноутбук Acer, Ноутбук DEXP, Колонки акустические
Гоголя, 14, ауд. 357, 76 посадочных мест	доска меловая стационарная, настенный экран DEXP WM-60 Мобильные ТСО: Проектор мультимедийный Benq MP611C, Проектор мультимедийный Beng MS510 / MX511, Проектор мультимедийный Epson EB-S04, Ноутбук Acer, Ноутбук DEXP, Колонки акустические
Гоголя, 14, ауд. 358, 30 посадочных мест	доска меловая стационарная, Экран проекционный переносной. Мобильные ТСО: Проектор мультимедийный Benq MP611C, Проектор мультимедийный Beng MS510 / MX511, Проектор мультимедийный Epson EB-S04, Ноутбук Acer, Ноутбук DEXP, Колонки акустические
Гоголя, 14, ауд. 359, компьютерная финансовая лаборатория 17 рабочих мест (с ПК) 24 посадочных места (без ПК)	сервер (1 шт.), персональный компьютер (16 шт.), доска маркерная стационарная, Экран проекционный переносной. Мобильные ТСО: Проектор мультимедийный Benq MP611C, Проектор мультимедийный Beng MS510 / MX511, Проектор мультимедийный Epson EB-S04, Ноутбук Acer, Ноутбук DEXP, Колонки акустические
Гоголя, 14, ауд. 360-а, научно-методический кабинет 5 посадочных мест	Экран проекционный переносной. Мобильные ТСО: Проектор мультимедийный Benq MP611C, Проектор мультимедийный Beng MS510 / MX511, Проектор мультимедийный Epson EB-S04, Ноутбук Acer, Ноутбук DEXP, Колонки акустические

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

Севастопольский государственный университет»

Кафедра информационных
технологий и компьютерных систем

Методические указания

к выполнению практических заданий

по дисциплине

**«ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ОТМЫВАНИЮ ДОХОДОВ
И ФИНАНСИРОВАНИЮ ТЕРРОРИЗМА»**

для магистров очной формы обучения

по направлению подготовки

38.04.08 «Финансы и кредит»

Севастополь

2019

Практическая работа № 1. Определение оптимального количества ресурсов облачного сервиса на основе детерминированной модели.

Цель: *изучить методы построения детерминированной модели управления, освоить приемы моделирования задач управления в ЭТ Excel.*

В облачном сервисе может обрабатываться информация различной степени конфиденциальности I_s , $s = 1, 2, \dots, M$, где M – количество степеней конфиденциальности информации. Сервис имеет в своем составе ресурсы различного уровня защищенности R_k , $k=1, 2, \dots, M$. Согласно мандатной модели разграничения доступа при обработке информации s -й степени конфиденциальности на ресурсе k -го уровня защищенности должно выполняться требование $s < k$.

В контролируемый период в облако для обработки поступает V_s заданий, $s = 1, M$. Известна производительность a_{ks} единицы ресурса k -го уровня защищенности при выполнении задания s -й степени конфиденциальности.

Для ресурсов облачного сервиса существует риск реализации угрозы информационной безопасности, причем для единицы ресурсов различных уровней защищенности оценки рисков составляют r_k условных денежных единиц.

Требуется определить, сколько единиц ресурсов каждого уровня надо иметь в составе облачного сервиса, чтобы риски ИБ при воздействии угрозы были минимальны при условии успешной обработки всех заданий, поступающих на вход сервиса.

В заданной постановке рассматривается следующая задача. В облачном сервисе обрабатывается информация:

- общедоступная;
- конфиденциальная;
- критической важности;
- особой важности.

Ресурсы облака имеют различные уровни защищенности:

- низкий уровень;
- средний уровень;
- высокий уровень;
- защищенная система.

Производительность единицы ресурса k -го уровня защищенности при выполнении задания s -й степени конфиденциальности, оценки рисков и количество заданий различной степени конфиденциальности приведено в таблице 1.

Таблица 1. Параметры модели функционирования облачного сервиса.

Степень конфиденциальности информации	Уровни защищенности ресурсов				Количество заданий
	низкий	средний	высокий	защищенная система	
общедоступная	5	7	0	0	200
конфиденциальная	0	6	7	0	80
критической важности	0	0	3	2	40
особой важности	0	0	0	2	20
Оценка рисков	1	3	5	8	

Задание для выполнения лабораторной работы.

1. Построить математическую модель задачи.
2. Решить задачу определения, количества единиц ресурсов каждого уровня в составе облачного сервиса, используя возможности «Поиск решения» ЭТ Excel.

Варианты индивидуальных заданий выбрать в Приложении А в соответствии с номером в списке группы.

3. Получить графическое решение ЗЛП по предложенной модели. Для этого построить область допустимых решений и определить координаты оптимального решения задачи (использовать любой из известных методов, в том числе и карандаш, линейку и листочек в клеточку).

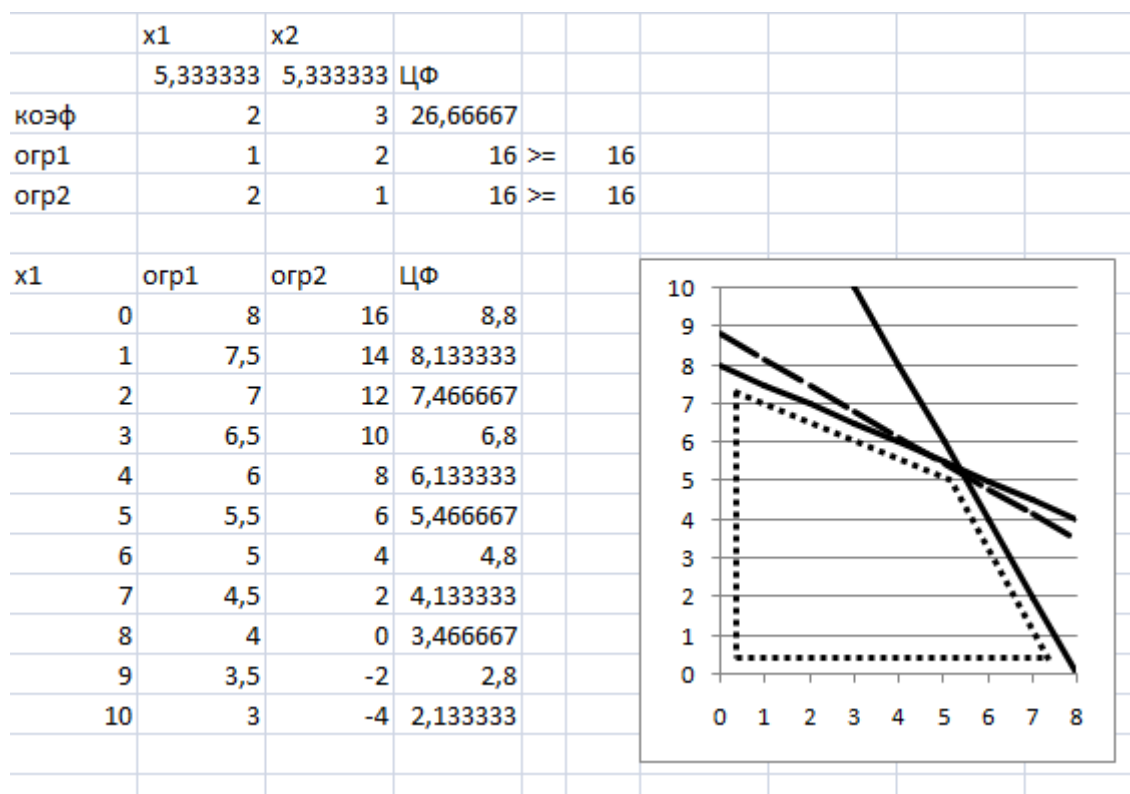
$$F = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \min$$

$$x_1 + 2x_2 \geq 16$$

$$2x_1 + x_2 \geq 16$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

Пример выполнения задания:



Варианты индивидуальных заданий выбрать в Приложении Б в соответствии с номером в списке группы.

Приложение А

1	Уровни защищенности				К-во заданий	2	Уровни защищенности				К-во заданий
Степень конф. инф.	низ.	ср.	выс.	защ. сист.		Степень конф. инф.	низкий	средний	высокий	защ. сист.	
общ.	6,5	2,2	0	0	200	общ.	2,0	7,2	0	0	185
конф.	0	6,4	4,8	0	96	конф.	0	8,8	9,0	0	81
кр. важн.	0	0	6,5	5,0	39	кр. важн.	0	0	4,7	3,5	44
ос. важн.	0	0	0	5,4	16	ос. важн.	0	0	0	3,1	18
Оц. рисков	2,4	9,2	3,6	5,6		Оц. рисков	5,5	8,3	7,3	9,8	
3	Уровни защищенности				К-во заданий	4	Уровни защищенности				К-во заданий
Степень конф. инф.	низ.	ср.	выс.	защ. сист.		Степень конф. инф.	низ.	ср.	выс.	защ. сист.	
общ.	9,9	2,7	0	0	210	общ.	8,1	6,0	0	0	226
конф.	0	5,8	5,7	0	74	конф.	0	2,4	2,6	0	72
кр. важн.	0	0	7,9	9,0	53	кр. важн.	0	0	4,2	2,6	56
ос. важн.	0	0	0	2,5	17	ос. важн.	0	0	0	4,2	24
Оц. рисков	7,4	2,3	5,8	2,5		Оц. рисков	8,0	2,2	7,5	7,5	
5	Уровни защищенности				К-во заданий	6	Уровни защищенности				К-во заданий
Степень конф. инф.	низ.	ср.	выс.	защ. сист.		Степень конф. инф.	низ.	ср.	выс.	защ. сист.	
общ.	2,4	6,9	0	0	164	общ.	7,6	8,3	0	0	222
конф.	0	2,0	3,5	0	75	конф.	0	7,6	5,8	0	83
кр. важн.	0	0	7,1	9,1	44	кр. важн.	0	0	4,7	9,7	54
ос. важн.	0	0	0	8,9	23	ос. важн.	0	0	0	9,6	19
Оц. рисков	7,4	3,9	7,1	1,1		Оц. рисков	4,3	9,5	6,3	2,2	
7	Уровни защищенности				К-во заданий	8	Уровни защищенности				К-во заданий
Степень конф. инф.	низ.	ср.	выс.	защ. сист.		Степень конф. инф.	низ.	ср.	выс.	защ. сист.	
общ.	4,3	3,7	0	0	181	общ.	8,1	9,8	0	0	208
конф.	0	6,9	4,7	0	73	конф.	0	4,9	7,0	0	73
кр. важн.	0	0	4,3	7,1	41	кр. важн.	0	0	6,2	2,2	48
ос. важн.	0	0	0	9,4	27	ос. важн.	0	0	0	5,8	23
Оц. рисков	8,1	3,2	3,2	7,5		Оц. рисков	6,5	3,0	4,0	2,3	
9	Уровни защищенности				К-во заданий	10	Уровни защищенности				К-во заданий
Степень конф. инф.	низ.	ср.	выс.	защ. сист.		Степень конф. инф.	низ.	ср.	выс.	защ. сист.	
общ.	2,3	3,5	0	0	189	общ.	7,3	3,2	0	0	237
конф.	0	9,5	3,6	0	75	конф.	0	8,0	6,9	0	71
кр. важн.	0	0	7,8	3,8	37	кр. важн.	0	0	9,2	4,7	55
ос. важн.	0	0	0	8,1	18	ос. важн.	0	0	0	6,5	16
Оц. рисков	9,9	1,9	7,5	7,3		Оц. рисков	7,4	1,4	9,0	6,4	

11						12					
Уровни защищенности					К-во заданий	Уровни защищенности					К-во заданий
Степень конф. инф.	низ.	ср.	выс.	защ. сист.		Степень конф. инф.	низ.	ср.	выс.	защ. сист.	
общ.	6,4	5,5	0	0	218	общ.	2,5	6,4	0	0	207
конф.	0	5,7	4,5	0	74	конф.	0	2,3	3,8	0	87
кр. важн.	0	0	6,2	6,1	43	кр. важн.	0	0	9,9	7,2	49
ос. важн.	0	0	0	4,2	16	ос. важн.	0	0	0	9,7	15
Оц. рисков	8,2	4,4	8,6	2,8		Оц. рисков	5,8	9,8	7,6	4,3	
13						14					
Уровни защищенности					К-во заданий	Уровни защищенности					К-во заданий
Степень конф. инф.	низ.	ср.	выс.	защ. сист.		Степень конф. инф.	низ.	ср.	выс.	защ. сист.	
общ.	5,1	2,2	0	0	177	общ.	9,8	8,0	0	0	203
конф.	0	4,1	5,3	0	90	конф.	0	4,2	5,8	0	77
кр. важн.	0	0	6,1	2,2	31	кр. важн.	0	0	9,2	7,6	58
ос. важн.	0	0	0	7,0	27	ос. важн.	0	0	0	7,8	25
Оц. рисков	8,4	8,7	6,1	4,8		Оц. рисков	2,4	7,6	2,3	5,7	
15						16					
Уровни защищенности					К-во заданий	Уровни защищенности					К-во заданий
Степень конф. инф.	низ.	ср.	выс.	защ. сист.		Степень конф. инф.	низ.	ср.	выс.	защ. сист.	
общ.	7,3	4,4	0	0	225	общ.	5,1	2,2	0	0	173
конф.	0	5,3	5,3	0	61	конф.	0	4,9	3,6	0	94
кр. важн.	0	0	3,4	9,5	32	кр. важн.	0	0	4,4	4,5	42
ос. важн.	0	0	0	7,9	19	ос. важн.	0	0	0	3,5	26
Оц. рисков	1,3	7,7	6,8	8,8		Оц. рисков	9,1	8,4	1,5	7,9	
17						18					
Уровни защищенности					К-во заданий	Уровни защищенности					К-во заданий
Степень конф. инф.	низ.	ср.	выс.	защ. сист.		Степень конф. инф.	низ.	ср.	выс.	защ. сист.	
общ.	8,2	4,0	0	0	171	общ.	7,9	4,6	0	0	168
конф.	0	4,2	5,2	0	91	конф.	0	9,2	8,9	0	82
кр. важн.	0	0	7,9	8,7	48	кр. важн.	0	0	2,5	3,1	34
ос. важн.	0	0	0	9,1	23	ос. важн.	0	0	0	9,6	23
Оц. рисков	7,6	1,1	8,0	7,8		Оц. рисков	1,9	4,6	6,4	9,2	
19						20					
Уровни защищенности					К-во заданий	Уровни защищенности					К-во заданий
Степень конф. инф.	низ.	ср.	выс.	защ. сист.		Степень конф. инф.	низ.	ср.	выс.	защ. сист.	
общ.	3,4	8,3	0	0	179	общ.	6,0	6,0	0	0	174
конф.	0	7,3	4,0	0	96	конф.	0	9,0	8,0	0	85
кр. важн.	0	0	7,3	6,0	52	кр. важн.	0	0	4,5	2,3	58
ос. важн.	0	0	0	2,0	20	ос. важн.	0	0	0	4,1	17
Оц. рисков	1,3	7,3	5,3	6,0		Оц. рисков	4,6	3,2	2,8	5,0	

Приложение Б

<p>1</p> $F = x_1 + 4x_2 \rightarrow \max$ $2x_1 + 4x_2 \leq 17$ $10x_1 + 3x_2 \leq 15$ $x_1, x_2 \geq 0$	<p>2</p> $F = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max$ $x_1 + x_2 \leq 9.5$ $x_1 + x_2 \geq -2$ $2x_1 + x_2 \leq 10.6$ $x_1, x_2 \geq 0$
<p>3</p> $F = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$ $2x_1 + 2x_2 \leq 7$ $4x_1 - 5x_2 \leq 9$ $x_1, x_2 \geq 0$	<p>4</p> $F = 8x_1 + 6x_2 \rightarrow \max$ $3x_1 + 5x_2 \leq 11$ $4x_1 + x_2 \leq 8$ $x_1, x_2 \geq 0$
<p>5</p> $F = 8x_1 + 6x_2 \rightarrow \max$ $2x_1 + 5x_2 \leq 12$ $4x_1 + x_2 \leq 10$ $x_1, x_2 \geq 0$	<p>6</p> $F = x_1 + 4x_2 \rightarrow \max$ $2x_1 + 4x_2 \leq 7$ $10x_1 + 3x_2 \leq 15$ $x_1, x_2 \geq 0$
<p>7</p> $F = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$ $5x_1 + 7x_2 \leq 21$ $-x_1 + 3x_2 \leq 8$ $x_1, x_2 \geq 0$	<p>8</p> $F = 1.6x_1 + 10x_2 \rightarrow \min$ $-2x_1 + x_2 \leq -3.3$ $x_1 - x_2 \leq 1$ $x_1, x_2 \geq 0$
<p>9</p> $F = x_1 + x_2 \rightarrow \max$ $6x_1 + 5x_2 \leq 20$ $2x_1 + 3x_2 \leq 10$ $x_1, x_2 \geq 0$	<p>10</p> $F = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$ $2x_1 + 9x_2 \leq 36$ $x_1 + x_2 \leq 7$ $x_1, x_2 \geq 0$

<p>11</p> $F = 8x_1 + 6x_2 \rightarrow \max$ $2x_1 + 5x_2 \leq 11$ $4x_1 + x_2 \leq 10$ $x_1, x_2 \geq 0$	<p>12</p> $F = x_1 + x_2 \rightarrow \max$ $2x_1 + x_2 \leq 18$ $x_1 + 2x_2 \leq 16$ $x_1, x_2 \geq 0$
<p>13</p> $F = x_1 + x_2 \rightarrow \max$ $x_1 + 2x_2 \leq 10$ $x_1 + 2x_2 \geq 2$ $2x_1 + x_2 \leq 10$ $x_1, x_2 \geq 0$	<p>14</p> $F = 1.6x_1 + 10x_2 \rightarrow \min$ $-2x_1 + x_2 \leq -3.3$ $x_1 - x_2 \leq -2$ $x_1, x_2 \geq 0$
<p>15</p> $F = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max$ $2x_1 + 3x_2 \leq 12.6$ $4x_1 + x_2 \geq 10$ $x_1, x_2 \geq 0$	<p>16</p> $F = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$ $x_1 + 4x_2 \leq 14$ $2x_1 + 3x_2 \leq 12$ $x_1, x_2 \geq 0$
<p>17</p> $F = x_1 + x_2 \rightarrow \max$ $3x_1 + 2x_2 \leq 5$ $x_2 \leq 2$ $x_1, x_2 \geq 0$	<p>18</p> $F = x_1 + x_2 \rightarrow \max$ $20x_1 + 10x_2 \leq 75$ $12x_1 + 7x_2 \leq 55$ $x_1, x_2 \geq 0$
<p>19</p> $F = 5x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$ $3x_1 + 5x_2 \leq 15$ $5x_1 + 2x_2 \leq 1$ $x_1, x_2 \geq 0$	<p>20</p> $F = 4x_1 + 4x_2 \rightarrow \max$ $4x_1 + 3x_2 \leq 5.8$ $2x_1 + x_2 \leq 9.2$ $x_1, x_2 \geq 0$

Практическая работа № 2. Определение оптимального количества ресурсов облачного сервиса на основе стохастической модели ожидаемого значения (EVM- модели).

В стохастических моделях ожидаемого значения (EVM-моделях) оптимизируется среднее значение (математическое ожидание) некоторой целевой функции с учетом средних значений (математических ожиданий) некоторых ограничений.

В общем случае EVM-модель имеет следующий вид:

$$\begin{aligned} \min M[f(X, \xi)] \\ \text{при ограничениях} \\ M[g_i(X, \xi)] \leq 0, \quad i = 1, m \end{aligned}$$

X - вектор решений; ξ - неопределенный вектор; $f(X, \xi)$ - целевая функция; $g_i(X, \xi)$ - неопределенные функции ограничений; M - оператор среднего ожидаемого значения. Термин «Оператор» означает, что способ вычисления математического ожидания случайных величин может быть любым известным. В общем случае для решения задач на основе EVM-модели используется гибридный алгоритм, включающий в себя статистическое моделирование, аппроксимацию целевой функции на основе обучающейся нейронной сети, генетический алгоритм, но в зависимости от сложности задачи и цели решения возможно построение и решение детерминированного эквивалента задачи.

Будем считать, что в задаче 1 объем обрабатываемых в облачном сервисе заданий различной степени конфиденциальности является случайной величиной, равномерно распределенной на известном интервале, при этом коэффициенты в ограничениях и в целевой функции являются детерминированными. В таком случае ограничения задачи примут вид:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \geq U(a_i, b_i), \quad i = 1, m$$

Таким образом, при конкретной реализации случайных чисел в правой части ограничений, область допустимых решений становится детерминированной и для решения задачи можно применять любой известный метод, например, симплекс-метод.

Задание 1.

А) Исследовать решение задачи 1 при маргинальных значениях интервала распределения объема заданий, поступающих в облачный сервер.

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \geq a_i, \quad i = 1, m \\ \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \geq b_i, \quad i = 1, m \end{aligned}$$

Интервал (a, b) формируется следующим образом:

1) Выбрать значение V_i из Приложения А лабораторной работы №1.

2) Вычислить границы интервала $a_i=V_i-\Delta_a$, $b_i=V_i+\Delta_b$. Величина Δ задается в процентах от значения V_i соответствующего варианта.

Например, $V_i=200$, $\Delta_a=15$, $\Delta_b=20$, тогда $V_i=(170, 240)$. Границы интервалов должны быть целыми числами, использовать правила округления.

Значения Δ приведены в Приложении А.

Б) На основе статистического моделирования построить случайную реализацию (минимум 20 значений для каждого ограничения) объемов поступающих заданий разной степени конфиденциальности на обработку в облачный сервер. Решить задачу 1, приняв $V_i=m_i$, где m_i - математическое ожидание объема поступающих заданий в облачный сервер. В данном случае в правой части ограничений допустимо использование нецелого значения, поскольку условие целочисленности для переменных задачи сохраняется.

В) Решить задачу 1 при условии $V_i=\xi_i$, где $\xi_i=U(a_i, b_i)$.

Проанализировать полученные решения задачи и принять решение о структуре СЗИ облачного сервиса.

Задание 2. Выполнить пункты А)-В) для задачи 2, принимая во внимание, что условие целочисленности на переменные этой задачи не накладывается. Кроме этого, на одних координатных осях построить:

- маргинальные области допустимых решений задачи и обозначить оптимальные значения переменных;

- области допустимых решений, соответствующие условиям пунктов Б) и В), обозначить оптимальные значения переменных.

Проанализировать полученные решения задачи.

Приложение А

№ варианта	Δ_a , %	Δ_b , %	№ варианта	Δ_a , %	Δ_b , %
1	18	15	11	19	16
2	18	20	12	15	16
3	19	17	13	18	20
4	20	19	14	15	18
5	20	15	15	17	17
6	16	17	16	16	19
7	18	20	17	17	16
8	17	19	18	20	17
9	16	20	19	16	16
10	20	20	20	17	19

Практическая работа № 3. Оптимизация ресурсов СЗИ облачного сервиса на основе модели с вероятностными ограничениями.

Аппарат стохастического программирования с вероятностными ограничениями представляет собой мощный инструмент для моделирования ряда систем принятия решений со случайными параметрами. В задачах подобного рода предполагается, что случайные ограничения, определенные в них, удовлетворяются с вероятностью не менее α , где α трактуется как предписанный *доверительный уровень*, отражающий мнение ЛПР относительно уровня значимости соответствующего ограничения.

Для решения задач, основанных на моделях с вероятностными ограничениями, формируется соответствующий вариант гибридного алгоритма, объединяющего средства статистического моделирования, нейронные сети и генетический алгоритм.

Вероятностные ограничения.

Пусть X — вектор решений, ξ — случайный вектор, $f(x, \xi)$ — целевая функция, $g_j(x, \xi)$ — случайные функции ограничений, $j = 1, 2, \dots, p$. Поскольку случайные ограничения $g_j(x, \xi) \leq 0$, $j = 1, 2, \dots, p$, не определяют детерминированную область допустимых решений, естественной представляется идея задать некоторый доверительный уровень α , показывающий желаемую степень удовлетворенности имеющихся случайных ограничений. Реализация этой идеи приводит к вероятностному ограничению

$$P\{g_j(X, \xi) \leq 0\} \geq \alpha_j, j = 1, p, \quad (1)$$

где P - оператор вероятности, α_j - доверительный уровень $0 \leq \alpha_j \leq 1$.

Решение x будет называться допустимым тогда и только тогда, когда вероятностная мера события $\{g_j(X, \xi) \leq 0\} \geq \alpha_j, j = 1, p$ будет не менее α . Другими словами, вероятность того, что ограничения будут нарушены, составляет не более, чем $(1 - \alpha)$. Вероятностные ограничения могут быть заданы в соответствии с (1), в этом случае каждое из ограничений должно выполняться при своем значении α_j - *раздельный случай*; доверительный уровень может быть одним и тем же для всех ограничений $\alpha_j = \alpha$, в этом случае говорят об *обобщенном вероятностном ограничении*; возможен также *смешанный вариант*, в котором сочетаются объединенный и раздельный случаи.

В общем случае модель стохастического программирования с вероятностными ограничениями может быть представлена следующим образом:

$$\begin{aligned} & \min f(X, \xi) \\ & \text{при ограничениях} \\ & P\{g_j(X, \xi) \leq 0\} \geq \alpha_j, j = 1, p \end{aligned} \quad (2)$$

На основе этой модели можно построить многокритериальные модели и, как частный случай многокритериальных, целевые модели. В целевых моделях минимизируются отклонения набора целевых функций от заранее известного целевого уровня.

Детерминированные эквиваленты вероятностных ограничений

Применение традиционных методов решения требует преобразования вероятностных ограничений в соответствующие им детерминированные эквиваленты. Известно, что обычно этот процесс реализовать весьма непросто и успешным он бывает лишь в отдельных специальных случаях. Рассмотрим условия, при которых приведение вероятностных ограничений к их детерминированному эквиваленту становится возможным. Для этого необходимо сформулировать ряд теорем.

Теорема 1. Пусть случайный вектор ξ вырождается в случайную величину ξ с функцией распределения Φ , а функция $g(x, \xi)$ имеет вид $g_j(x, \xi) = h(X) - \xi$. Тогда неравенство $P\{g(X, \xi) \leq 0\} \geq \alpha$ будет выполняться в том и только в том случае, если $h(X) \leq K_\alpha$, где

$$K_\alpha = \sup\{K \mid K = \Phi^{-1}(1 - \alpha)\}.$$

Замечание. $\Phi^{-1}(1 - \alpha)$ — обратная функция для Φ с аргументом $(1 - \alpha)$. В ряде случаев функция Φ^{-1} может быть многозначной. В такой ситуации следует выбирать значение, наибольшее из имеющихся.

Пример. Имеются следующие вероятностные ограничения:

$$\begin{cases} P\{3x_1 + 4x_2 \leq \xi_1\} \geq 0,80 \\ P\{x_1 - x_2 \leq \xi_2\} \geq 0,90 \end{cases},$$

где ξ_1 — нормально распределенная случайная величина $N(3, 1)$, распределение вероятностей для которой обозначим как Φ_1 , ξ_2 — нормально распределенная случайная величина $N(2, 1)$ с распределением вероятностей Φ_2 . Детерминированные эквиваленты вероятностных ограничений будут равны

$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 \leq \Phi^{-1}(1 - 0,8) = 2,16 \\ x_1^2 - x_2^2 \leq \Phi^{-1}(1 - 0,90) = 0,72 \end{cases}.$$

В случае нормального закона распределения значения обратных функций можно вычислить в ЭТ Excel, используя функцию НОРМРАСПОБР.

Теорема 2. Пусть имеется случайный вектор $\xi = (a_1, a_2, \dots, a_n, b)$, а функция $g(x, \xi)$ принимает вид $g(x, \xi) = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n - b$. Если a_i и b представляют собой независимые нормально распределенные случайные величины, тогда $P\{g(X, \xi) \leq 0\} \geq \alpha$, тогда и только тогда, когда

$$n \ M[a] \ x + \Phi^{-1}(\alpha) \leq M[b],$$

$$\sum_{i=1}^n \Phi\left(\frac{a_i x_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n D[a_i] x_i^2 + D[b]}}\right)$$

где Φ — нормированное (стандартное) нормальное распределение, $M[\dots]$ и $D[\dots]$ — соответственно операторы математического ожидания и дисперсии.

Пример. Вероятностное ограничение имеет следующий вид:

$$P\{a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 \leq b\} \geq 0,95,$$

где a_1, a_2, \dots, a_n и b — нормально распределенные величины $N(1,1)$, $N(2,1)$, $N(3,1)$ и $N(4,1)$ соответственно. Тогда можно построить детерминированный эквивалент для заданного ограничения:

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 1,645\sqrt{x_1^2 + x_2^2 + x_3^2} + 1 \leq 4,$$

где $\Phi^{-1}(0,95)=1,645$. Значения обратной функции стандартного нормального распределения можно вычислить в ЭТ Excel, используя функцию НОРМСТОБР.

Как видно, эквивалентное детерминированное ограничение перестало быть линейным. На это нужно обратить внимание при выборе решения задачи.

Задания для выполнения работы.

Задание 1.

Решить задачу 1 (Лабораторная работа №1), считая, что ограничения задачи выполняются при заданном уровне доверия α . Количество заданий, поступающее на обработку распределено нормально $N(m_i, \sigma_i)$. Математическое ожидание $m_i=V_i$, среднее квадратическое отклонение для каждого ограничения выбрать из интервала $\sigma_i \in \left[\frac{b_i - a_i}{3}, \frac{b_i - a_i}{6} \right]$. Значения a_i и b_i выбрать из варианта для выполнения лабораторной работы №2. Значение доверительного уровня выбрать из множества $\alpha=\{0,7; 0,8; 0,9; 0,95\}$.

Исследовать решение задачи при изменении СКО. Для этого выбрать 4 значения из построенного интервала, два из которых граничные значения, а два другие принадлежат интервалу. Построить график зависимости значений целевой функции задачи от параметров закона распределения.

Исследовать решение задачи при изменении значений доверительного уровня выполнения ограничений. Построить график зависимости значений целевой функции задачи от значений доверительного уровня. Значения α заданы множеством (п.1.1).

Задание 2.

Решить задачу 1 (Лабораторная работа №1), считая, что ограничения задачи выполняются при заданном уровне доверия α . Известно, что производительности a_{ks} единицы ресурса k -го уровня защищенности при выполнении задания s -й степени конфиденциальности распределены нормально с параметрами $N(a_{ks}, 0,5)$, количество заданий различной степени конфиденциальности, поступающие на обработку в облачный сервер есть случайная величина, распределенная нормально с параметрами $N(V_i, 1)$.

Величины a_{ks} и V_i выбрать из Приложения А (лабораторная работа № 1). Считать, что ограничения выполняются при одном и том же доверительном уровне.

Исследовать решение задачи при изменении значений доверительного уровня выполнения ограничений. Построить график зависимости значений целевой функции задачи от значений доверительного уровня. Значения α заданы множеством (п.1.1). **Приложение 3**

Форма рейтинговой ведомости

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Институт _____ Кафедра _____

Дисциплина _____ Курс _____ Группа _____

Преподаватель _____

РЕЙТИНГОВАЯ ВЕДОМОСТЬ

_____ 20 / 20 _____ учебный год _____ семестр

№	ФИО студента	Посещаемость																																		Итого посещаемость (20 баллов)	Текущий и рубежный контроль	Самостоятельная работа (20 баллов)	Творческий рейтинг	ИТОГО:	Промежуточная аттестация	Всего (100 баллов)					
		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17													
		л	с	л	с	л	с	л	с	л	с	л	с	л	с	л	с	л	с	л	с	л	с	л	с	л	с	л	с	л	с	л	с	л	с												
1	Алексеев А. А.	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	20	20	20	10	70	30	100					

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ:

1. Вносит дополнения в рабочую программу дисциплины.
2. Разрабатывает формы текущего и рубежного контроля.
3. В начале семестра информирует студентов о сроках и формах контроля освоения дисциплины, возможности получения поощрительных баллов.
4. В течение семестра вносит данные в рейтинговую ведомость, доводит их до сведения обучающихся не реже одного раза в две недели и своевременно сдает ее в дирекцию института/Морского колледжа.
5. В конце учебного семестра суммирует полученные обучающимся баллы.

По результатам промежуточной аттестации заполняет зчетно-экзаменационную ведомость.

**Справка о наличии в фонде библиотеки
изданий учебной литературы, перечисленной в РПД,
по состоянию на 2022-2023 учебный год**

Б1.В.ДВ.04.01 Информационно-аналитическое обеспечение ПОД/ФТ

(наименование дисциплины)

38.04.08 Финансы и кредит

(код и наименование направления подготовки)

профиль Финансово-экономическая безопасность

(наименование профиля)

Разработчик: Балакирева И. А., кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры
«Информационных технологий и компьютерных систем».

(фамилия и инициалы, ученая степень, ученое звание, должность)

№	Наименование и полное библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке
Основная литература		
1	Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. А. Станкевич. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 397 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02126-4.- https://www.biblio-online.ru/book/A45476D8-8106-487A-BA38-2943B82B4360	Индивидуальный доступ без ограничения числапользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
2	Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. Б. Кудрявцев, Э.Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 219 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00918-7.- https://www.biblio-online.ru/book/D45086C5-BC4B-4AE5-8ED4-7A962156C325	Индивидуальный доступ без ограничения числапользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
3	Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2020. — 448с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71733	Индивидуальный доступ без ограничения числапользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
Дополнительная литература		
1	Гасанов, Э. Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : учебник для бакалавриата и магистратуры / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 289 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00896-8.- https://www.biblio-online.ru/book/AF922FEB-2DC1-4864-8D5A-DE355E04F486	Индивидуальный доступ без ограничения числапользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
2	Кузнецов В. А., Черепяхин А. А. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: Учебник для студентов высших учебных заведений / В. А. Кузнецов, А. А. Черепяхин. — М.: КУРС : ИНФРА-М, 2017. — 256 с.- http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=636142	Индивидуальный доступ без ограничения числапользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ

Заведующий информационно-библиографическим отделом
М.П.

И. Н. Макиенко

(подпись)