Минобрнауки России
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00A29CA99D98126F4EB57F6F989D713C88
Владелец: Василенко Виталий Николаевич
Действителен: с 07.07.2022 до 30.09.2023

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

«25» мая 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы оптимизации

Специальность

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация

Безопасность открытых информационных систем

Квалификация выпускника

специалист по защите информации

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы оптимизации» является формирование у обучающихся теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых при осуществлении научно-исследовательской, проектно-конструкторской, контрольноаналитической, организационно-управленческой и эксплуатационной деятельности в области, связанной с обеспечением информационной безопасности автоматизированных систем в условиях существования угроз в информационной сфере.

Задачи дисциплины заключаются в подготовке обучающихся к решению следующих профессиональных задач:

- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по проблематике информационной безопасности автоматизированных систем;
- сбор и анализ исходных данных для проектирования защищенных автоматизированных систем;
- проведение инструментального мониторинга защищенности автоматизированных систем и анализа его результатов;
- организация работы коллектива, принятие управленческих решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ;
- управление информационной безопасностью автоматизированных систем.

Объектами профессиональной деятельности являются:

– автоматизированные системы, функционирующие в условиях существования угроз в информационной сфере и обладающие информационно-технологическими ресурсами, подлежащими защите;

– информационные технологии, формирующие информационную инфраструктуру в условиях существования угроз в информационной сфере и задействующие информационно-технологические ресурсы, подлежащие защите;

– технологии обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем;

– системы управления информационной безопасностью автоматизированных систем.

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

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-19	способность разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью автоматизированной системы	основные понятия и определения теории принятия решений, классификацию моделей принятия решений	применять методы оценки многокритериальных альтернатив при решении задач принятия решений	навыками применения стандартных программных средств при решении задач выбора

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина «Методы оптимизации» относится к блоку 1 ОП и ее вариативной части.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных

при изучении обучающимися дисциплин: «Математика», «Дискретная математика», «Информатика».

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин, прохождения практик:

– Криптографические методы защиты информации;

– Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений;

– Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

– Производственная практика, преддипломная практика;

защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Виды учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
		3
	акад. ч	**акад.**
Общая трудоемкость дисциплины	**144**	**144**
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	**62,95**	**62,95**
Лекции	15	15
в том числе в форме практической подготовки	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	15	15
в том числе в форме практической подготовки	15	15
Практические занятия (ПЗ)	30	30
в том числе в форме практической подготовки	30	30
Текущие консультации	0,75	0,75
Проведение консультаций перед экзаменом	2	2
Виды аттестации: экзамен	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	**47,25**	**47,25**
Проработка материала по конспекту лекций (подготовка к тестированию)	7,25	7,25
Проработка материала по учебнику (подготовка к тестированию)	14	14
Домашняя работа	20	20
Подготовка к защите работ, выполняемых на практических и лабораторных работах	6	6
Подготовка к экзамену (контроль)	**33,8**	**33,8**

5 Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела *(указывается в дидактических единицах)*	Трудоемкость раздела, часы
1.	Многокритериальный выбор альтернатив на основе объективных моделей	Основные понятия и определения. Типовые задачи принятия решений. Множество Парето. Аксиоматика теории рационального выбора. Метод STEM.	4
2.	Многокритериальный выбор альтернатив на основе субъективных моделей	Общая характеристика подхода в теории многокритериальной полезности. Основные этапы метода анализа иерархий. Методы семейства ELECTRE ранжирования	6

		многокритериальных альтернатив.	
3.	Элементы теории важности критериев	Количественная важность критериев. Качественная важность критериев. N-модель.	2
4.	Методы коллективного выбора при решении многокритериальных задач принятия решений	Классификация правил коллективного выбора. Позиционные правила коллективного выбора. Правила использующие вспомогательную числовую шкалу. Правила турнирного выбора.	3

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ЛР, час	ПЗ, час	СРО, час
1.	Многокритериальный выбор альтернатив на основе объективных моделей	4	6	8	13
2.	Многокритериальный выбор альтернатив на основе субъективных моделей	6	6	8	13
3.	Элементы теории важности критериев	2	2	4	6
4.	Методы коллективного выбора при решении многокритериальных задач принятия решений	3	1	10	15,25

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1.	Многокритериальный выбор альтернатив на основе объективных моделей	Основные понятия и определения. Субъекты процессов принятия решений. Типовые задачи принятия решений. Множество Парето. Аксиоматика теории рационального выбора. Весовые коэффициенты важности критериев. Человеко-машинные процедуры поиска оптимального решения.	4
2.	Многокритериальный выбор альтернатив на основе субъективных моделей	Общая характеристика подхода в теории многокритериальной полезности. Основные этапы метода анализа иерархий. Методы ELECTRE ранжирования многокритериальных альтернатив.	6
.	Элементы теории важности критериев	Основные характеристики человеческой системы переработки информации. Вербальный анализ решений. Основные этапы метода ЗАПРОС.	2
4.	Методы коллективного выбора при решении многокритериальных задач принятия решений	Принцип Кондорсе. Классификация правил коллективного выбора. Позиционные правила. Правила, использующие вспомогательную числовую шкалу. Турнирный выбор. Правила, использующие мажоритарное отношение. Правила, использующие принцип Парето. Понятие функции выбора. Механизм выбора.	3

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость, час
1.	Многокритериальный выбор альтернатив на основе объективных моделей	Построение моделей в виде задач линейного программирования..	4
		Построение модели в виде	4

		многокритериальной задачи линейного программирования. Основные этапы метода STEM.	
2	Многокритериальный выбор альтернатив на основе субъективных моделей	Основные этапы метода анализа иерархий.	4
		Основные этапы методов семейства ELECTRE.	4
3	Элементы теории важности критериев	Построение единой порядковой шкалы в методе ЗАПРОС.	4
4	Методы коллективного выбора при решении многокритериальных задач принятия решений	Принцип Кондорсе. Позиционные правила коллективного выбора. Правила, использующие вспомогательную числовую шкалу.	8
		Турнирный выбор	2

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1.	Многокритериальный выбор альтернатив на основе объективных моделей	Решение задачи линейного программирования в MS Excel.	2
		Решение многокритериальной задачи линейного программирования методом STEM в MS Excel.	4
2	Многокритериальный выбор альтернатив на основе субъективных моделей	Решение многокритериальной задачи выбора на основе подхода МАИ в MS Excel.	2
		Ранжирование многокритериальных альтернатив методом ELECTRE в MS Excel.	4
3	Элементы теории важности критериев	Решение задачи выбора методом ЗАПРОС в MS Excel.	2
4	Методы коллективного выбора при решении многокритериальных задач принятия решений	Турнирный выбор	1

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1.	Многокритериальный выбор альтернатив на основе объективных моделей	Проработка материала по конспекту лекций	2
		Проработка материала по учебнику	3
		Домашняя работа	6
		Подготовка к защите работ, выполняемых на практических занятиях	2
2.	Многокритериальный выбор альтернатив на основе субъективных моделей	Проработка материала по конспекту лекций	2
		Проработка материала по учебнику	3
		Домашняя работа	6
		Подготовка к защите работ, выполняемых на практических занятиях	2
3.	Элементы теории важности критериев	Проработка материала по конспекту лекций	1
		Проработка материала по учебнику	2
		Домашняя работа	2
		Подготовка к защите работ, выполняемых на практических занятиях	1
4.	Методы коллективного выбора	Проработка материала по конспекту	2,25

	при решении многокритериальных задач принятия решений	лекций	
		Проработка материала по учебнику	6
		Домашняя работа	6
		Подготовка к защите работ, выполняемых на практических занятиях	1

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Микони, С.В. Теория принятия управленческих решений. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 448 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65957 — Загл. с экрана.
2. Мендель, А.В. Модели принятия решений : учебное пособие / А.В. Мендель. Москва : ЮнитиДана, 2015. 463 с. : табл., граф., схемы Библиогр. в кн. ISBN 978-5-238-01894-2 ; То же [Электронный ресурс]. URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115173

6.2 Дополнительная литература

1. Горелик, В.А. Теория принятия решений : учебное пособие для магистрантов / В.А. Горелик ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Московский педагогический государственный университет. Москва : МПГУ, 2016. 152 с. : ил. Библиогр. в кн. ISBN 978-5-4263-0428-4 ; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472093(24.01.2018)

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

Никитин Б. Е., Методические указания к самостоятельной работе обучающихся по дисциплине "Теория принятия решений в информационных системах" [Электронный ресурс] : для студентов, обучающихся по направлению 10.05.03 очной формы обучения / Б. Е. Никитин; ВГУИТ, Кафедра информационных технологий, моделирования и управления. – Воронеж : ВГУИТ, 2015. Режим доступа https://education.vsuet.ru/mod/glossary/view.php?id=48526

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	*https://www.edu.ru/*
Научная электронная библиотека	*https://elibrary.ru/defaultx.asp*
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	*https://niks.su/*
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	*http://window.edu.ru/*
Электронная библиотека ВГУИТ	*http://biblos.vsuet.ru/megapro/web*
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	*https://minobrnauki.gov.ru/*
Портал открытого on-line образования	*https://npoed.ru/*
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	*https://education.vsuet.ru/*

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин

(модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылив, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. Воронеж : ВГУИТ, 2014. – Режим доступа : http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813. Загл. с экрана

2. Методические указания к практическим занятиям по теории принятия решений в информационных системах для студентов, обучающихся по направлению 10.05.03 очной формы обучения / Б.Е. Никитин;ФГБОУ ВО ВГУИТБ 2016.Режим доступа https://education.vsuet.ru/mod/glossary/view.php?id=48526

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Используемые виды информационных технологий:

- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы;
- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Windows; MSOffice);
- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории для проведения лекционных занятий (а.334)	Комплекты мебели для учебного процесса30 шт.	
Читальные залы библиотеки	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	
Аудитории для проведения практических занятий (а.339 компьютерный класс каф.ИТМУ)	Количество ПЭВМ -12 (Coreis 540), проектор – 1 (ViewSonikPJD5255)	Microsoft Office 2007, Microsoft Office Professional Plus 2007 (Access, Visio, Project), Microsoft Share Point Designer 2013 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
Помещение для самостоятельной работы (а.339)	Количество ПЭВМ -12 (Coreis 540), проектор – 1 (ViewSonikPJD5255	Microsoft Office 2007, Microsoft Office Professional Plus 2007 (Access, Visio, Project), Microsoft Share Point Designer 2013 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 **Оценочные материалы** (ОМ) для дисциплины включают:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих

этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем и специализации Безопасность открытых информационных систем.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине

Методы оптимизации

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
	ПК-19	способность разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью автоматизированной системы	основные понятия и определения теории принятия решений, классификацию моделей принятия решений	применять методы оценки многокритериальных альтернатив при решении задач принятия решений	навыками применения стандартных программных средств при решении задач выбора

2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Объективная модель-субъективное решение	ПК-19 ПК-19	*(Банк тестовых заданий)* *(Кейс-задача)*	1-10 69-80	Процентная шкала Уровневая шкала
2	Субъективная модель-субъективное решение	ПК-19	*(Банк тестовых заданий)*	11-18	Процентная шкала
3	Вербальный анализ решений	ПК-19	*(Банк тестовых заданий)*	19-20	Процентная шкала
4	Коллективные решения	ПК-19	*(Банк тестовых заданий)*	21-68	Процентная шкала

3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

3.1Тесты (тестовые задания)

3.1.1 ПК-19 (способность разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью автоматизированной системы)

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Процесс принятия решения – это научное направление, занимающееся построением рациональных схем выбора альтернатив совокупность *проектных процедур* выбора наилучшего решения раздел дисциплины “Исследование операций” раздел дисциплины “Методы оптимизации”
2	В процессе подготовки и принятия решения присутствуют цель, альтернативы, параметры, модель критерии, оценка, ЛПР, эксперты, консультанты только критерии только модель
3	В процессах принятия решений функции ЛПР и лица, ответственного за проблему могут быть совмещены в одном лице

могут быть у разных людей
обязательно должны быть совмещены в одном лице
выполняются другими субъектами процесса принятия решений

4 Транспортная задача относится к
задачам линейного программирования
задачам нелинейного программирования
задачам динамического программирования
задачам стохастического программирования

5 Симплекс-методом решаются задачи
задачам линейного программирования
задачам нелинейного программирования
задачам динамического программирования
задачам стохастического программирования

6 Субъектами процесса принятия решений являются
ЛПР, консультанты
Эксперты
только руководитель предприятия
руководитель предприятия и его заместители

7 В методе STEM используется при формировании глобального критерия
аддитивная свертка
мультипликативная свертка
минимаксная свертка
нелинейная свертка

8 Метод STEM предназначен для решения
многокритериальной транспортной задачи
транспортной задачи в классической постановке
задачи целочисленного программирования
нелинейного уравнения

9 Метод STEM является
человеко-машинной процедурой поиска оптимального решения
итерационной процедурой поиска оптимального решения
автоматической процедурой поиска оптимального решения
процедурой поиска наилучшего решения

10 Метод STEM относится к методам (по классификации Ларичева О.И.)
объективная модель – субъективное решение
объективная модель - объективное решение
субъективная модель - субъективное решение
субъективная модель – объективное решение

11 Метод аналитической иерархии относится к методам (по классификации Ларичева О.И.)
субъективная модель - субъективное решение
объективная модель - объективное решение
объективная модель – субъективное решение
субъективная модель – объективное решение

12 При решении задачи выбора методом аналитической иерархии выделяют
три иерархических уровня *цель – критерии – альтернативы*
два иерархических уровня *критерии – альтернативы*
один уровень – множество альтернатив
четыре иерархических уровня *цель – критерии – альтернативы- последствия*

13 Метод аналитической иерархии является
человеко-машинной процедурой поиска оптимального решения
итерационной процедурой поиска оптимального решения
автоматической процедурой поиска оптимального решения
процедурой поиска наилучшего решения

14 Метод аналитической иерархии предназначен для решения
задачи выбора
транспортной задачи в классической постановке
многокритериальной транспортной задачи
задачи целочисленного программирования

15 Матрица предпочтений в МАИ должна быть
согласованной
строго согласованной
несогласованной
Единичной

16 В методах семейства ELECTRE при решении задачи выбора строится
бинарное отношение превосходства
унарное отношение
n- арное отношение
функция полезности

17 В методах семейства ELECTRE бинарное отношение превосходства на парах альтернатив определяется расчетом
индексов согласия и несогласия
только индексов согласия
только индексов несогласия
функциями полезности альтернатив

18 При выявлении доминирования одной альтернативы над другой в методе ELECTRE I индекс согласия и индекс несогласия одной альтернативы должны быть соответственно
больше индекса согласия и меньше индекса несогласия другой альтернативы
меньше индекса согласия и меньше индекса несогласия другой альтернативы
меньше индекса согласия и больше индекса несогласия другой альтернативы
больше индекса согласия и больше индекса несогласия другой альтернативы

19 Метод ЗАПРОС относится к методам
вербального анализа решений
линейного программирования
нелинейного программирования
динамического программирования

20 В методе ЗАПРОС строится
единая порядковая шкала
парные порядковые шкалы
количественная функция полезности
качественная функция полезности

21 Правило относительного большинства относится к
позиционным правилам коллективного выбора
правилам, использующим вспомогательную числовую шкалу
правилам турнирного выбора
правила, использующие мажоритарное отношение

22 Правило одобряющего голосования относится к
позиционным правилам коллективного выбора
правилам, использующим вспомогательную числовую шкалу
правилам турнирного выбора
правила, использующие мажоритарное отношение

23 Процедура Борда относится к
позиционным правилам коллективного выбора
правилам, использующим вспомогательную числовую шкалу
правилам турнирного выбора
правила, использующие мажоритарное отношение

24 Процедура Нансона относится к
позиционным правилам коллективного выбора
правилам, использующим вспомогательную числовую шкалу
правилам турнирного выбора
правила, использующие мажоритарное отношение

25 Обратное правило относительного большинства относится к
позиционным правилам коллективного выбора
правилам, использующим вспомогательную числовую шкалу
правилам турнирного выбора
правила, использующие мажоритарное отношение

26 Первое правило Коупленда относится к
правилам, использующим вспомогательную числовую шкалу
позиционным правилам коллективного выбора
правилам турнирного выбора
правила, использующие мажоритарное отношение

27 Второе правило Коупленда относится к
правилам, использующим вспомогательную числовую шкалу
позиционным правилам коллективного выбора
правилам турнирного выбора
правила, использующие мажоритарное отношение

28 Третье правило Коупленда относится к
правилам, использующим вспомогательную числовую шкалу
позиционным правилам коллективного выбора
правилам турнирного выбора
правила, использующие мажоритарное отношение

29 Процедура Янга относится к
позиционным правилам коллективного выбора
правилам, использующим вспомогательную числовую шкалу
правилам турнирного выбора
правила, использующие мажоритарное отношение

30 Процедура Симпсона относится к
правилам турнирного выбора
позиционным правилам коллективного выбора
правилам, использующим вспомогательную числовую шкалу
правила, использующие мажоритарное отношение

31 При определении победителя Кондорсе строится
мажоритарное отношение
групповое отношение
унарное отношение
n- арное отношение

32 Функция выбора удовлетворяет принципу Кондорсе, если она удовлетворяет
прямому и обратному условиям Кондорсе одновременно
прямому условию Кондорсе
обратному условию Кондорсе
другим условиям

33 Функция выбора удовлетворяет аксиоматике рационального выбора, если она удовлетворяет

условиям наследования и согласия одновременно
хотя бы одному из этих условий
условиям наследования, согласия и отбрасывания одновременно
другим условиям

34

P_1	P_2	P_3
a	c	c
c	b	a
b	a	b

Оценка Борда варианта b
Равна 1
Равна 4
Равна 3
Равна 5

35

P_1	P_2	P_3
a	c	c
c	b	a
b	a	b

Средняя оценка Борда
Равна 3
Равна 5
Равна 7
Равна 4

36

P_1	P_2	P_3
a	c	c
c	b	a
b	a	b

Оценка Борда варианта a
Равна 3
Равна 1
Равна 4
Равна 5

37

P_1	P_2	P_3
a	c	c
c	b	a
b	a	b

Оценка Борда варианта b
Равна 1
Равна 2
Равна 4
Равна 7

38

P_1	P_2	P_3
a	c	c
c	b	a
b	a	b

Оценка Борда варианта c
Равна 5
Равна 3
Равна 4
Равна 2

39

P_1	P_2	P_3
a	c	c
c	b	a
b	a	b

Результат коллективного выбора по второму правилу Коупленда будет
Вариант c
Вариант b
Вариант a
варианты a и b

40

P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
c	b	c	b	a
a	a	a	c	b
b	c	b	a	c

Результат коллективного выбора по второму правилу Коупленда будет
Вариант a
Вариант c
Вариант b
варианты b и c

41

P_1	P_2	P_3
a	c	c
c	b	a
b	a	b

Результат коллективного выбора по турнирной матрице будет
Вариант c

Вариант a
Вариант b
Вариант a и b

42

P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
c	b	c	b	a
a	a	a	c	b
b	c	b	a	c

Результат коллективного выбора по турнирному выбору будет
варианты a, b, c
Вариант a
Вариант b
Вариант c

43

P_1	P_2	P_3
a	c	c
c	b	a
b	a	b

Оценка Борда варианта c будет
Равна 5
Равна 2
Равна 3
Равна 6

44

P_1	P_2	P_3
a	c	c
c	b	a
b	a	b

Результат коллективного выбора по второму правилу Коупленда будет
вариант c
вариант a
вариант b
варианты a и b

45

P_1	P_2	P_3
a	c	c
c	b	a
b	a	b

Средняя оценка Борда будет
Равна 3
Равна 5
Равна 7
Равна 4

46

P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
c	b	c	b	a
a	a	a	c	b
b	c	b	a	c

В коллективный выбор по правилу турнирной матрицы попадут варианты
вариант a, b
вариант a, b, c
ни одного варианта
некорректно задан профиль предпочтений

47 Во втором правиле Коупленда строится по мажоритарному отношению
нижний срез мажоритарного отношения
срез унарного отношения
верхний срез мажоритарного отношения
нижний срез и верхний срез мажоритарного отношения

48 В первом правиле Коупленда строится по мажоритарному отношению
верхний и нижний срез мажоритарного отношения
нижний срез мажоритарного отношения
верхний срез мажоритарного отношения
срез унарного отношения

49 В третьем правиле Коупленда строится по мажоритарному отношению
верхний срез мажоритарного отношения
нижний срез мажоритарного отношения
нижний срез и верхний срез мажоритарного отношения
срез унарного отношения

50

P_1	P_2	P_3
a	b	c
c	a	b
b	c	a

Победитель Кондорсе по данному профилю предпочтений
нет победителя Кондорсе
вариант a
вариант b
варианты a и b

51

P_1	P_2	P_3
a	b	b

	c	a	a
	b	c	c

Победитель Кондорсе по данному профилю предпочтений
Вариант b
Вариант a
Вариант c
варианты a и b

52

P_1	P_2	P_3	P_4
C	b	c	b
A	a	b	a
b	c	a	c

В коллективный выбор по правилу Кумбса попадут
Вариант b
Вариант a
Вариант c
ни одного варианта

53

P_1	P_2	P_3
a	d	b
b	c	c
d	a	a
c	b	d

В коллективный выбор по правилу Кумбса попадут
Вариант d
Вариант a
Вариант c
ни одного варианта

54

P_1	P_2	P_3
c	a	a
a	b	c
b	c	b

В коллективный выбор по правилу Кумбса попадут
Вариант a
Вариант b
Вариант c
ни одного варианта

55

P_1	P_2	P_3
c	b	b
a	c	a
b	a	c

В коллективный выбор по правилу одобряющего голосования попадут
Вариант b
Вариант a
Вариант c
ни одного варианта

56 В правиле турнирного выбора возможно использование
минимаксной и максминной процедуры
Только минимаксной процедуры
Только максминной процедуры
других процедур

57 В правиле турнирного выбора результат минимаксной и максминной процедуры
Совпадает
не совпадает
иногда совпадает
Постоянен

58 Правило турнирного выбора является
Манипулируемым
не манипулируемым
Детерминированное
Стохастическое

59 Правило Кумбса является
Манипулируемым
не манипулируемым
Детерминированное
Стохастическое

60 Первое правило Коупленда является
Манипулируемым
не манипулируемым
Детерминированное
Стохастическое

61 Правило относительного большинства голосов является
Манипулируемым
не манипулируемым
Детерминированное
Стохастическое

62 Правило Борда является

	Манипулируемым не манипулируемым Детерминированное Стохастическое
63	В теории выбора определено понятие манипулируемости Со стороны организатора голосования со стороны избирателя не определено понятие манипулируемости со стороны консультанта
64	Все правила коллективного выбора разделяют на пять классов три класса два класса семь классов
65	К позиционным правилам относится правило Система передачи голосов первое правило Коупленда Второе правило Коупленда правило турнирного выбора
66	К позиционным правилам относится правило простого большинства первое правило Коупленда Второе правило Коупленда правило турнирного выбора
67	К позиционным правилам относится правило процедура Нансона первое правило Коупленда Второе правило Коупленда правило турнирного выбора
68	К позиционным правилам относится правило Обратное правило Борда первое правило Коупленда Второе правило Коупленда правило турнирного выбора

3.2Кейс- задания

ПК-19 (способность разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью автоматизированной системы**)**

Задание: Дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания

Номер вопроса	Текст задания
69	Предприятие производит два продукта А и В, рынок сбыта которых не ограничен. Каждый продукт должен быть обработан на каждом из трех типов оборудования ОБ1, ОБ2, ОБ3. Время обработки для каждого из продуктов А и В представлено в табл. *Таблица* ОБ1 ОБ2 ОБ3 А 0,5 0,4 0,2 В 0,25 0,3 0,4 Фонд времени работы оборудования в неделю для ОБ1, ОБ2, ОБ3 соответственно 40, 36 и 36 часов. Прибыль от продуктов А и В соответственно 5 и 3 тыс. руб. Необходимо определить недельные нормы выпуска продуктов А и В, при котором доход предприятия от реализации всей продукции максимален.
70	Изготовление продукции двух видов П1 и П2 требует использования четырех видов сырья S1, S2, S3, S4. Запасы каждого сырья ограничены и соответствуют 19, 13, 15, 18 условных единиц. Количество единиц сырья, необходимое для изготовления каждого из видов продукции, заданы в табл. *Таблица*

Виды сырья	Запасы сырья	Виды продукции	
		П1	П2
S1	19	2	3
S2	13	2	1
S3	15	0	3
S4	18	3	0
Доход		7	5

В последней строке таблицы указан доход, получаемый предприятием от реализации одной единицы каждого вида продукции.

Требуется состав такой план выпуска продукции видов П1 и П2, при котором доход предприятия от реализации всей продукции максимален.

71 Пусть дневная потребность в каких-то веществах (ингредиентах), например белках, жирах, углеводах, витаминах и др. задана и известно содержание этих веществ в имеющихся продуктах, а так же цена единицы каждого продукта. Даны три вида продуктов П1,П2 и П3. В табл.4 даны запасы i-го ингредиента в j-м виде продукта, C_{ij} – стоимость некоторой единицы j-го вида продуктов.

Таблица

Питательные вещества	Виды продукта		
	П1	П2	П3
В1-жиры, 10	3	0	4
В2- белки, 20	10	1	2
В3- углеводы, 30	0	4	3
В4-вода 50	1	6	15
В5-витамины 40	4	6	2
стоимость	32	18	10

Требуется так составить рацион питания, чтобы стоимость его была минимальна, но рацион содержал бы не менее минимальной суточной нормы питательных веществ всех видов b_i.

72 Предприятие производит три вида продукции (А, В, С), для выпуска каждого из которых требуется определенное время обработки на всех четырех типах оборудования ОБ1, ОБ2, ОБ3 и ОБ4 (табл. 5)

Таблица 5

	Время обработки				Прибыль
	ОБ1	ОБ2	ОБ3	ОБ4	
А	1	3	1	2	3
В	6	1	3	3	6
С	3	3	2	4	4

Пусть время работы оборудования составляет соответственно 84, 42, 21 и 42 ч. Определить, какую продукцию и в каких количествах следует производить, чтобы предприятие получило максимальную прибыль.

73 Изготовление продукции трех видов Прод1, Прод2 и Прод3 требует использования трех видов сырья S1, S2, S3. Запасы каждого сырья ограничены и соответствуют 29, 33, 25 условных единиц. Количество единиц сырья, необходимое для изготовления каждого из видов продукции, заданы в табл.

Таблица

Виды сырья	Виды продукции		
	Прод1	Прод2	Прод3
S1	5	4	4
S2	6	7	2
S3	1	2	7
Доход	4	6	7

В последней строке таблицы указан доход, получаемый предприятием от реализации одной единицы каждого вида продукции.

Требуется состав такой план выпуска продукции, при котором доход предприятия от реализации всей продукции максимален.

74 Имеется 6 видов сырья, ассортимент ограничен 5 видами колбасных изделий (табл.).

Таблица

Вида колбас	Расход сырья на ед. продукции (кг)					Ресурс мяса
	Люби-тельская	Сервелат	Ростовская	Докторская	Украинская	
Виды сырья						
Говядина в.с.	100	61,5			115,5	10328
Говядина 1 с			61,5	53,8		49785
Свинина жирная				53,8		42796
Грудинка свиная	53,8	38,5		23,1		76934

Свинина шпик			15,4		38,5	14875
Свинина не жирная		53,8	76,4	23,1		57683
Прибыль от ед. продукции	72,5	66	12,5	91	43,6	

Заводу приходится решать задачу: какие колбасных изделий и в каком количестве необходимо производить при имеющихся мощностях, ресурсах сырья, чтобы получить максимальную прибыль

75 Предприятие располагает тремя группами основного технологического оборудования и может выпускать изделия четырех видов А, Б, В и Г. Все изделия имеют практически неограниченный сбыт, нет ограничений и в приобретении необходимых материалов (сырья). Необходимые данные занесены в табл.

Таблица

Оборудование	Время в часах на единицу изделия А	Б	В	Г	Месячный фонд времени работы оборудования
1	0,02	0,03	0,07	0,13	400
2	0,05	0,08	0,02	0	200
3	0,1	0	0,05	0,02	500
Прибыль	0,4	0,2	0,5	0,8	

Требуется определить такие объемы выпуска X1, X2, X3, X4 каждого изделия А, Б, В и Г, которые обеспечивают максимальную прибыль предприятия

76 Изготовление продукции двух видов П1 и П2 требует использования четырех видов сырья S1, S2, S3, S4. Запасы каждого сырья ограничены и соответствуют 19, 13, 15, 18 условных единиц. Количество единиц сырья, необходимое для изготовления каждого из видов продукции, заданы в табл.

Таблица

Виды сырья	Запасы сырья	Виды продукции П1	П2
S1	20	2,2	3,1
S2	14	2,1	1,2
S3	17	0	3
S4	18	3,2	0
Доход		7,1	5,1

В последней строке таблицы указан доход, получаемый предприятием от реализации одной единицы каждого вида продукции.

Требуется состав такой план выпуска продукции видов П1 и П2, при котором доход предприятия от реализации всей продукции максимален.

77 Пусть дневная потребность в каких-то веществах (ингредиентах), например белках, жирах, углеводах, витаминах и др. задана и известно содержание этих веществ в имеющихся продуктах, а так же цена единицы каждого продукта. Даны три вида продуктов П1,П2 и П3. В таблице даны запасы i-го ингредиента в j-м виде продукта, C_{ij} – стоимость некоторой единицы j-го вида продуктов (табл.).

Таблица

Питательные вещества	Виды продукта П1	П2	П3
В1-жиры, 10	3,1	0	4
В2- белки, 20	11	1,2	2
В3- углеводы, 30	0	4	3
В4-вода 50	1,2	6,5	15
В5-витамины 40	4,1	6	2
стоимость	34	17	17

Требуется так составить рацион питания, чтобы стоимость его была минимальна, но рацион содержал бы не менее минимальной суточной нормы питательных веществ всех видов b_i.

78 Предприятие производит три вида продукции (А, В, С), для выпуска каждого из которых требуется определенное время обработки на всех четырех типах оборудования ОБ1, ОБ2, ОБ3 и ОБ4 (табл.).

Таблица

Вид продукции	Время обработки ОБ1	ОБ2	ОБ3	ОБ4	Прибыль
А	1	3	1	2	3
В	6	1	3	3	6

C	3	3	2	4	4

Пусть время работы оборудования составляет соответственно 82, 44, 23 и 41 ч. Определить, какую продукцию и в каких количествах следует производить, чтобы предприятие получило максимальную прибыль.

79 Предприятие располагает тремя группами основного технологического оборудования и может выпускать изделия четырех видов А, Б, В и Г. Все изделия имеют практически неограниченный сбыт, нет ограничений и в приобретении необходимых материалов (сырья). Необходимые данные занесены в табл. .

Таблица

	Время в часах на единицу изделия				Месячный фонд времени работы оборудования
	А	Б	В	Г	
Оборудование					
1	0,02	0,03	0,07	0,13	450
2	0,05	0,08	0,02	0	220
3	0,1	0	0,05	0,02	510
Прибыль	0,43	0,21	0,53	0,81	

Требуется определить такие объемы выпуска X1, X2, X3, X4 каждого изделия А, Б, В и Г, которые обеспечивают максимальную прибыль предприятия.

80 Пусть дневная потребность в каких-то веществах (ингредиентах), например белках, жирах, углеводах, витаминах и др. задана и известно содержание этих веществ в имеющихся продуктах, а так же цена единицы каждого продукта. Даны три вида продуктов П1,П2 и П3. В табл. даны запасы i-го ингредиента в j-м виде продукта, C_{ij} – стоимость некоторой единицы j-го вида продуктов.

Таблица

Питательные вещества	Виды продукта		
	П1	П2	П3
В1-жиры, 10	3,1	0	4
В2- белки, 21	11	1,2	2
В3- углеводы, 32	0	4	3
В4-вода 52	1,2	6,5	15
В5-витамины 42	4,1	6	2
стоимость	37	18	19

Требуется так составить рацион питания, чтобы стоимость его была минимальна, но рацион содержал бы не менее минимальной суточной нормы питательных веществ всех видов b_i.

3.5 Экзамен

ПК-19 (способность разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью автоматизированной системы)

Номер вопроса	Текст вопроса
81	Многокритериальные задачи принятия решений. Принципы недоминируемости.
82	Классификация методов принятия многокритериальных решений.
83	Человеко-машинные процедуры. Классификация ЧМП.
84	Многокритериальная транспортная задача. Метод STEM. Основные этапы.
85	Подход МАИ. Основные этапы.
86	Методы семейства ELECTRE. Основные этапы.
87	Вербальные методы принятия решений. Метод ЗАПРОС. Основные этапы.
88	Коллективный выбор. Принцип Кондорсе. Примеры.
89	Коллективный выбор. Аксиомы Эрроу.
90	Коллективный выбор. Позиционные правила коллективного выбора.
91	Коллективный выбор. Правила, использующие вспомогательную числовую шкалу.
92	Коллективный выбор. Турнирный выбор.
93.	Индексы манипулируемости правил коллективного выбора.
94.	Понятие функции и механизма выбора.
95	Классификация задач линейного программирования
96	Транспортная задача.
97	Задача о рюкзаке
98	Пример задачи динамического программирования
9	Задачи на пропорции и комплекты
100	Задача о назначении

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине/практике

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
ПК-19 способность разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью автоматизированной системы					
ЗНАТЬ: основные понятия и определения теории игр, классификацию игровых моделей	Тестовое задание	Знание основных понятий и определений теории игр, классификацию игровых моделей	Набрано менее 50% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена
			Набрано 50% - 74,99% правильных ответов	Зачтено	Базовый уровень
			Набрано 75% - 100% правильных ответов	Зачтено	Повышенный уровень
	Экзамен		Даны развернутые ответы на предложенные вопросы. Студент ответил на дополнительные вопросы.	Зачтено	Повышенный уровень
			Даны ответы на предложенные вопросы. Студент ответил на дополнительные вопросы.	Зачтено	Базовый уровень
			Даны не полные ответы на предложенные вопросы. Студент не смог ответить на дополнительные вопросы.	Не зачтено	Повышенный уровень
УМЕТЬ: формализовывать конфликтную ситуацию на основе типичных игровых моделей	Практические задания	Построение типичной игровой модели	Модель составлена не верно, задача не решена	Не зачтено	Не освоена
			Модель построена и задача решена верно; по итогам решения сделаны верные выводы.	Зачтено	Освоена

ВЛАДЕТЬ: навыками применения типичных игровых моделей при решении стандартных задач профессиональной деятельности	Практические задания	Построение игровой модели, применение стандартных программных средств	Модель построена и задача решена с помощью стандартных программных средств верно; по итогам решения сделаны верные вывод.	Зачтено/отлично Зачтено/хорошо	Освоена - повышенный уровень
			Модель построена верно, получено решение с помощью стандартных программных средств близкое к верному (есть ошибки в ходе решения); по итогам решения сделаны верные выводы.	Зачтено/ удовлетворительно	Освоена - базовый уровень
			Модель построена верно, задача не решена до конца, но ход решения правилен или задача решена, но не сделаны выводы по итогам решения. Задача не решена.	Не зачтено	Не освоена