

Минобрнауки России
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)**



УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Матвеев Михаил Григорьевич
Кафедра информационных технологий управления

21._03_.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.48 Управление ресурсами в системах информационной безопасности

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

10.05.01 КОМПЬЮТЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Профиль подготовки/специализация:

специализация N 3 "Разработка защищенного программного обеспечения"

2. Квалификация (степень) выпускника:

Специалитет

3. Форма обучения:

Очная

4. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

Кафедра информационных технологий управления

5. Составители программы:

Матвеев Михаил Григорьевич

Рекомендована: НМС ФКН __05.03.2024 протокол №5

6. Учебный год:

2026-2027

Семестр(ы):

5

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель - ознакомление слушателей с видами и особенностями информационных технологий распределения ресурсов и возможностями применения их при решении задач информационной безопасности.

Задачи:

- получение необходимого объема теоретических знаний в области информационных технологий оптимального выбора и принятия решений;
- приобретения навыков решения задач распределения ресурсов защиты информации в ситуациях с различным уровнем информационной неопределенности и риска.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина входит в блок основных дисциплин и требует знаний дисциплин:

Математический анализ; Теория вероятностей и математическая статистика; Методы оптимизации.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки),соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Код	Название	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-5.4	Ориентируется в методах и средствах оптимального выбора на конечных, целочисленных и континуальных множествах характеристик ресурсов защиты информации	Знает основы теории оптимального выбора, в том числе в условиях неполной неопределенности		
ОПК-6.3	Выбирает различные виды ресурсов для защиты информации в условиях регламентирующих ограничений		Умеет решать практические задачи выбора ресурсов для организации защиты информации с использованием экономических и технических критериев .	Владеет навыками решения задач защиты информации с использованием информационных технологий

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час: 2/72

Форма промежуточной аттестации:

Зачет

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Семестр 8	Всего
Аудиторные занятия	32	32
Лекционные занятия	16	16
Практические занятия	16	16
Лабораторные занятия		0

Самостоятельная работа	40	40
Курсовая работа		0
Промежуточная аттестация	0	0
Часы на контроль		0
Вид учебной работы	Семестр 7	Всего
Всего	72	72

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Классификация методов выбора	Критериальный выбор и выбор на основе бинарных отношений, функции выбора. Выбор в условиях неопределенности, множественность, многократность, оптимальность, групповой выбор. Решение задач классификации ресурсов защиты информации.
2	Выбор с использованием модели линейного программирования	Основные положения линейного программирования. Методы решений. Решение задач выбора ресурсов для защиты информации методом линейного программирования.
3	Выбор с использованием модели стохастического программирования. Векторная оптимизация.	Стохастические модели критериального выбора. Понятие риска. Многоцелевой характер выбора в условиях случайной неопределенности. Решение задач выбора ресурсов защиты информации методами стохастического программирования.
4	Критерии выбора в играх с природой	Основные положения теории игр. Игры с природой как инструмент выбора. Решение задач выбора ресурсов защиты информации с использованием критериев игры с природой.
5	Антагонистические игры с нулевой суммой	Игровые ситуации при выборе ресурсов защиты информации в условиях случайной неопределенности. Матричные антагонистические игры. Чистые и смешанные стратегии. Решение задач выбора методов защиты информации в игровой ситуации.
6	Выбор с использованием бинарных отношений	Экспертные методы выбора. Матрица парных сравнений. Получение вектора ранжирования альтернатив. Решение задач выбора методов защиты информации с использованием матрицы парных сравнений.

7	Метод анализа иерархий.	Экспертные методы выбора в условиях иерархии критериев выбора. Рассмотрение примеров и решение задач выбора методов защиты информации.
8	Выбор в условиях нечеткой информации.	Понятие нечеткой неопределенности. Композиционное правило Заде. Нечеткие продукции как инструмент выбора. Решение задач выбора методов защиты информации с использованием нечетких продукционных правил.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Классификация методов выбора	2	2		5	9
2	Выбор с использованием модели линейного программирования	2	2		5	9
3	Выбор с использованием модели стохастического программирования. Векторная оптимизация.	2	2		5	9
4	Критерии выбора в играх с природой	2	2		5	9
5	Антогонистические игры с нулевой суммой	2	2		5	9
6	Выбор с использованием бинарных отношений	2	2		5	9
7	Метод анализа иерархий.	2	2		5	9
8	Выбор в условиях нечеткой информации.	2	2		5	9

	Всего	16	16	0	40	72
--	-------	----	----	---	----	----

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При использовании дистанционных образовательных технологий и электронного обучения выполнять все указания преподавателей, вовремя подключаться к online занятиям, ответственно подходить к заданиям для самостоятельной работы;

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по специальности "Прикладная информатика (по обл.)" и др. специальностям / М.Г. Матвеев, А.С. Свиридов, Н.А. Алейникова .— М. : Финансы и статистика : Инфра-М, 2008 .— 446
2	

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	<u>Сирота, А.А.</u> Основы теории управления в простых и сложных системах : учебное пособие для студ., обуч. по специальности "Информационные системы и технологии" / А.А. Сирота .— Воронеж : Воронеж. гос. ун-т, 2005 .— 181 с. : ил .— Библиогр.: с.181.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Ресурс
1	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5111
2	электронно-библиотечная система "Лань" https://e.lanbook.com/

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Практикум по основам нечетких множеств и нечеткого логического вывода [Электронный ресурс] = учебно-методическое пособие для вузов = [для студ. 4, 5 курсов фак. математики, информатики и механики; для специальностей : 010503 - Мат. обеспечение и администрирование информ. систем, 080801 - Приклад. информатика и юриспруденция] / М.А. Артемов, М.Г. Матвеев, Н.А. Тюкачев ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Издательскополиграфический центр Воронежского государственного университета, 2011. <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m11-208.pdf >.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости):

При реализации дисциплины могут использоваться технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии на базе портала edu.vsu.ru, а также другие доступные ресурсы сети Интернет.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Компьютерная лаборатория на 15 рабочих мест, проектор

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОПК-5.4 Ориентируется в методах и средствах оптимального выбора на конечных, целочисленных и континуальных множествах характеристик ресурсов защиты информации	Знает основы теории оптимального выбора, в том числе в условиях неполной определенности	Разделы 1-8	
Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)

<p>ОПК-6.3 Выбирает различные виды ресурсов для защиты информации в условиях регламентирующих ограничений</p>	<p>Умеет решать практические задачи выбора ресурсов для организации защиты информации с использованием экономических и технических критериев. Владеет навыками решения задач защиты информации с использованием информационных технологий</p>	<p>разделы 1-8</p>	
---	---	--------------------	--

19.2. Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие содержательные показатели:

1. знание теоретических основ учебного материала, основных определений, понятий и используемой терминологии;
2. умение проводить обоснование и представление основных теоретических и практических результатов (теорем, алгоритмов, методик) с использованием математических выкладок, блок-схем, структурных схем и стандартных описаний к ним;
3. умение связывать теорию с практикой, иллюстрировать ответ примерами, в том числе, собственными, умение выявлять и анализировать основные закономерности, полученные, в том числе, в ходе выполнения лабораторно-практических заданий;
4. умение обосновывать свои суждения и профессиональную позицию по излагаемому вопросу;
5. владение навыками проведения компьютерного эксперимента, тестирования алгоритмов.

Различные комбинации перечисленных показателей определяют критерии оценивания результатов обучения (сформированности компетенций) на государственном экзамене:

- высокий (углубленный) уровень сформированности компетенций; повышенный
- (продвинутой) уровень сформированности компетенций; пороговый (базовый)
- уровень сформированности компетенций.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено по результатам сдачи лабораторных работ и ответов на текстовые задания.

19.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Пример контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Информационных технологий управления
наименование кафедры, отвечающей за реализацию дисциплины
_____ Матвеев М.Г.
подпись, расшифровка подписи
__._.20__г.

Направление подготовки / специальность
10.03.01 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Дисциплина Б1.О.48 Управление ресурсами в системах информационной безопасности

Форма обучения Очное
Вид контроля Зачет
Вид аттестации Промежуточная

Контрольно-измерительный материал

1. Рассматривается два вида угроз с потерями $a_1=3$ и $a_2=4$. Вероятности угроз соответственно $p_1=0,6$; $p_2= 0,4$. Размер финансирования мероприятий составляет $x_1 + x_2 = 1$. Найти такие значения x_1 и x_2 , которые обеспечат минимальные потери организации.

Критерий оптимальности представляет собой линейную функцию переменных x_1 и x_2

$$\sum_{i=1}^2 (a_i - x_i)p_i \rightarrow \min$$

Ограничения: $x_1 + x_2 = 1$. Иксы неотрицательны.

2. Определить периодичность обновлений средств защиты на компьютере. Обозначим искомый период времени между обновлениями – T . По истечению этого периода обновление для всех n компьютеров. Пусть по статистике определили вероятность взлома i -го компьютера в период времени - . Работают n компьютеров и взломаны могут быть одновременно nt компьютеров. Напомним, что это повторные испытания по схеме Бернулли (биномиальное распределение). Затраты на ликвидацию взлома одного компьютера равны $c_1 = 100$, затраты на обновление одного компьютера равны $c_2 = 10$, количество компьютеров $n = 50$. Следует ожидать, что с увеличением времени работы компьютеров без обновления вероятности взлома возрастают. Пусть статистические данные позволяют задать следующие значения вероятностей по временным отсчетам T : 1, 2, 3, 4, 5 соответственно.
3. Найти средний чистый доход от эксплуатации в стационарном режиме системы S , если известно, что в единицу времени нормальная работа первого и второго компьютеров приносит доход соответственно в 10 и 6 ден. ед., а их простой влечет издержки в 4 и 2 ден. ед. соответственно. Оценить экономическую эффективность имеющейся возможности

уменьшения вдвое среднего времени простоя каждого компьютера, если при этом придется вдвое увеличить затраты на защиту каждого узла (в единицу времени).

4.

Предприятие может применить только одну из трех систем защиты: A_1 , A_2 и A_3 , из соображений стоимости.

Возможны угрозы трех типов (P –вероятность): P_1 -, P_2 -, P_3 .

C_{ij} – эффект от применения i -ой системы защиты в условиях j -й угрозы

	P_1	P_2	P_3
A_1	40	10	30
A_2	30	50	20
A_3	0	60	80

Выбрать наиболее эффективную систему защиты.

5.

В процессе работы компьютерной системы может возникать одна из трех возможных угроз - B_1, B_2, B_3 . Система защиты компьютерной системы может работать в одном из возможных вариантов - A_1, A_2, A_3 . Их реализация и эффективность защиты зависят от вида угрозы. Предполагается, что распределение вероятности угроз не прогнозируется. Определить смешанные стратегии применения вариантов систем защиты из условия максимизации ее средней эффективности .

	B_1	B_2	B_3
A_1	20	15	10
A_2	16	12	14
A_3	13	18	15

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