

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 16.10.2023 21:40:08  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:  
Руководитель ООП  
Н.А. Семькина  
*Семькина*  
«4» 05  
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ  
УНИВЕРСИТЕТ

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)  
Теория принятия решений

Специальность

10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация

Математические методы защиты информации

Для студентов V курса очной формы обучения

Составитель:  
к.ф.м.н., доцент *Семькина* Н.А. Семькина

Тверь 2023

## I. Аннотация

### 1. Наименование дисциплины (или модуля) в соответствии с учебным планом

Теория принятия решений

### 2. Цель и задачи дисциплины (или модуля)

Целями освоения дисциплины является освоение основных математических моделей и методов, применяемых в интеллектуальных системах поддержки принятия решений.

### 3. Место дисциплины (или модуля) в структуре ООП

Данная дисциплина относится к разделу дисциплин специализации и является дисциплиной по выбору студента. Для ее изучения требуются входные знания из курсов: Математического анализа, Теория вероятностей и математическая статистика, Алгебре и Математической логике.

### 4. Объем дисциплины (или модуля):

3 зачетных единиц, 108 академических часов, в том числе

**контактная работа:** лекции 15 часов, практические занятия 30 часов,

**самостоятельная работа:** 27 часов, контроль – 36 часов.

### 5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (или модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (или модулю)
<b>ПК-1</b> способностью осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической	<b>Владеть:</b> методами сбора и обработки информации, методами выявления проблемных ситуаций в сфере профессиональной деятельности. <b>Уметь:</b> использовать доступную информацию для построения математических моделей проблемных

<p>информации, методических материалов отечественного и зарубежного опыта по проблемам компьютерной безопасности, а также нормативных правовых актов в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>ситуаций, формулировать концепции и применять методы решения для поставленной задачи из своей профессиональной деятельности.  <b>Знать:</b> особенности моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных.</p>
<p><b>ПК-2</b>          способностью участвовать в теоретических и экспериментальных научно-исследовательских работах по оценке защищенности информации в компьютерных системах, составлять научные отчеты, обзоры по результатам выполнения исследований</p>	<p><b>Владеть</b> методами для обработки экспертных оценок, представления данных и знаний в сфере профессиональной деятельности.  <b>Уметь:</b> применять системы компьютерной математики для нахождения решений в теоретических и экспериментальных научно-исследовательских работах по оценке защищенности информации, готовить научно-технические отчеты по результатам выполненной работы.  <b>Знать:</b> классификацию задач и условий принятия решений; методы оценки субъективных предпочтений; основные математические модели принятия решений при многих критериях, при риске, при незнании, при противодействии.</p>
<p><b>ПК-12</b>          способностью проводить инструментальный мониторинг защищенности компьютерных систем</p>	<p><b>Владеть:</b> методиками использования программных средств для решения задач принятия решений в области инструментального мониторинга защищенности компьютерных систем.  <b>Уметь:</b> формулировать требования ЛПР к системе поддержки принятия решений; формализовать процесс обоснования и принятия решений; выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решений.  <b>Знать:</b> основы информационной и инструментальной поддержки лица, принимающего решение (ЛПР)</p>
<p><b>ПК-16</b>          способностью разрабатывать проекты нормативных правовых</p>	<p><b>Владеть:</b> навыками использования методов теории принятия решений в проектировании  <b>Уметь:</b> осуществлять подготовку заданий и разрабатывать проектные решения с учетом</p>

<p>актов и методические материалы, регламентирующие работу по обеспечению информационной безопасности компьютерных систем</p>	<p>фактора неопределенности, разрабатывать соответствующие методические и нормативные документы, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ.  <b>Знать:</b> общую методологию и технологию разработки управленческих решений, содержание процесса планирования и проектирования при разработке управленческих решений, регламентирующие работу по обеспечению информационной безопасности.</p>
<p><b>ПСК-2.5</b>          способностью проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор программно-аппаратных средств защиты информации с учетом современных и перспективных математических методов защиты информации</p>	<p><b>Владеть:</b> навыками выявления сопоставимых альтернатив; навыками поиска решений в условиях риска и неопределенности.  <b>Уметь:</b> использовать методы системного моделирования при исследовании и анализе систем, схемы моделирующих алгоритмов, языки моделирования и пакеты прикладных программ.  <b>Знать:</b> качественные и количественные методы анализа систем, методы теоретико-множественного описания систем; основы системного подхода, формальный аппарат анализа и синтеза структур автоматизированной системы, а также идеологию ее построения.</p>

**6. Форма промежуточной аттестации** экзамен в 10 семестре.

**7. Язык преподавания** русский.

**II. Содержание дисциплины (или модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа (час.)	Контроль
		Лекции	Практические (лабораторные) занятия		
1. Основные понятия.	7	1	2	2	2

2. Методы экспертных оценок.	12	2	3	3	4
3. Согласование групповых решений	6	1	1	1	3
4. Методы принятия решений в условиях определенности	14	2	4	4	4
5. Определение важности критериев	19	3	6	4	6
6. Методы принятия решений в условиях неопределенности	17	2	5	4	6
7. Принятие решений в условиях риска	18	2	5	5	6
8. Принятие решений в условиях конфликта	15	2	4	4	5
ИТОГО	108	15	30	27	36

### **III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (или модулю)**

*Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов.*

*Планы практических (семинарских) занятий и методические рекомендации к ним.*

### **IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (или модулю)**

**Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенций.**

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
<p>Базовый Владеть</p>	<p>Выбрать лучшую из альтернатив решения задачи – выбор Интернет- провайдера; А. "LanTa"; В. "Ростеле- ком"; С. "Зеленая точка"; D. "Комстар- Регионы".</p> <p>Критерии выбора:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стоимость пакета "Эконом+ТВ";</li> <li>2. Скорость;</li> <li>3. Служба поддержки;</li> <li>4. Качество услуг.</li> </ol> <p>Методы решения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) заменой критериев ограничениями;</li> <li>2) формированием и сужением множества Парето;</li> <li>3) методом взвешивания и объединения критериев.</li> </ol> <p><i>Стоимость:</i> самая большая – у "Зеленой точки", немного меньше – у "Комстар-Регионы", существенно меньше – у "Ростелекома", самая маленькая – у "LanTa". <i>Скорость:</i> самый скоростной – Комстар-Регионы", чуть менее – у "LanTa", еще меньше – у "Зеленой точки", самый медленный – "Ростелеком". <i>Служба поддержки:</i> самая оперативная – у "LanTa", немного хуже – у "Ростелеком", и "Зеленой точки", самая плохая – у "Комстар-Регионы". <i>Услуги:</i> лучшее качество – у "Зеленой точки", чуть хуже – у "Ростелекома", еще хуже – у "Комстар- Регионы", самые некачественные – у "LanTa".</p>	<p>Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 5 балла</p> <p>В решении имеются лишние или неверные записи, не отделенные от решения – 3 балла</p> <p>Решение не дано или дано неверное решение – 0 баллов</p>
<p>Базовый Уметь</p>	<p>Инженер организации имеет для распределения 5 модулей оперативной памяти по 4 компьютерам, входящим в состав высокопроизводительного кластера. В таблице приведены коэффициенты повышения производительности каждого компьютера</p>	<p>Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 5 балла</p> <p>В решении имеются лишние или неверные</p>

	<p>при оснащении его дополнительными модулями. Определите схему распределения модулей памяти по компьютерам с учетом максимизации общего прироста производительности всего кластера. Общий прирост производительности кластера считать как сумму приростов производительности отдельных компьютеров.</p> <table border="1" data-bbox="504 539 1222 763"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Количество дополнительных модулей памяти</th> <th colspan="4">Прирост производительности для компьютера</th> </tr> <tr> <th>№ 1</th> <th>№ 2</th> <th>№ 3</th> <th>№ 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0.1</td> <td>0.06</td> <td>0.12</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0.15</td> <td>0.09</td> <td>0.19</td> <td>0.17</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0.15</td> <td>0.2</td> <td>0.21</td> <td>0.19</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0.21</td> <td>0.25</td> <td>0.28</td> <td>0.22</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0.26</td> <td>0.30</td> <td>0.32</td> <td>0.29</td> </tr> </tbody> </table>	Количество дополнительных модулей памяти	Прирост производительности для компьютера				№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	1	0.1	0.06	0.12	0.1	2	0.15	0.09	0.19	0.17	3	0.15	0.2	0.21	0.19	4	0.21	0.25	0.28	0.22	5	0.26	0.30	0.32	0.29	<p>записи, не отделенные от решения – 3 балла Решение не дано или дано неверное решение – 0 баллов</p>
Количество дополнительных модулей памяти	Прирост производительности для компьютера																																			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4																																
1	0.1	0.06	0.12	0.1																																
2	0.15	0.09	0.19	0.17																																
3	0.15	0.2	0.21	0.19																																
4	0.21	0.25	0.28	0.22																																
5	0.26	0.30	0.32	0.29																																
<p><b>Базовый Знать</b></p>	<p>1. В математической модели принятия решения <math>\langle X, Y, A \rangle</math>  <math>X</math> есть множество ...1....;  <math>Y</math> есть множество ...2....;  <math>A</math> есть множество ...3....;  <i>Варианты ответов (выбрать порядок):</i> а) исходов альтернатив состояний среды          б) альтернатив состояний среды исходов          в) состояний среды исходов альтернатив          г) состояний среды альтернатив исходов          2. Реализационная структура ЗПД устанавливает связь между  <i>Варианты ответов:</i>          а) альтернативами и состояниями среды          б) исходами и альтернативами          в) состояниями среды и альтернативами          г) альтернативами и исходами          3. Если управляющая система знает о состоянии среды, то принятие решения происходит в условиях ...  <i>Варианты ответов:</i>          а) неопределенности б) риска          в) определенности          4. Если управляющая система знает распределение вероятностей на множестве состояний среды, то принятие решения происходит в условиях  <i>Варианты ответов:</i> а) определенности б) риска в) неопределенности</p>	<p>Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 5 балла          В решении имеются лишние или неверные записи, не отделенные от решения – 3 балла          Решение не дано или дано неверное решение – 0 баллов</p>																																		

## **V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (или модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Балдин, К. В. **Управленческие решения** : учебник / К. В. Балдин, С. Н. Воробьев, В. Б. Уткин. – 9-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 495 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573213>
2. Ультан С.И. **Решение деловых ситуаций с применением ЭВМ (Стратегическая экономическая игра «Дельта»)** [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.И. Ультан.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2014.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26691.html>

### **б) Дополнительная литература**

1. Корнеев А.М. **Методы принятия решений** [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практических занятий по курсу «Теория принятия решений» / А.М. Корнеев. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 19 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22892.html>
2. Самков Т.Л. **Теория принятия решений** [Электронный ресурс] : конспект лекций / Т.Л. Самков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 107 с. — 978-5-7782-1538-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45447.html>

## **VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (или модуля)**

1. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/> Договор № 4-е/23 от 02.08.2023 г.
2. ЭБС Znanium.com <https://znanium.com/> Договор № 1106 эбс от 02.08.2023 г.

3. ЭБС Университетская библиотека online <https://biblioclub.ru> Договор № 02- 06/2023 от 02.08.2023 г.

4. ЭБС ЮРАЙТ <https://urait.ru/> Договор № 5-е/23 от 02.08.2023 г.

5. ЭБС IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/> Договор № 3-е/23К от 02.08.2023 г.

## **VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

*Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов.*

Самостоятельная работа студентов по изучаемой дисциплине призвана, не только, закреплять знания, полученные во время аудиторных занятий, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовывать свое время.

Все виды самостоятельной работы и планируемые на их выполнение затраты времени в часах исходят из того, что студент достаточно активно работал в аудитории, слушая лекции и решая задачи на практических занятиях. В случае пропуска лекций и практических занятий студенту потребуется сверхнормативное время на освоение пропущенного материала.

*Планы практических занятий и методические рекомендации к ним*

*РАЗДЕЛ 1. Основные понятия.*

Терминология. Цель принятия решения, альтернативы, критерии, ЛПР (лицо, принимающее решение). Основные этапы принятия решений. Формирование набора альтернатив и критериев. Проблемы принятия решений человеком. Стратегии принятия решений человеком. Психологические теории поведения человека при принятии решений. Общая постановка задачи принятия решений при многих критериях. Множество Парето. Системы поддержки принятия решений (СППР).

*РАЗДЕЛ 2. Методы экспертных оценок.*

Метод Дельфи и его модификации. Метод минимального расстояния. Метод ранжирования альтернатив. Метод шкалирования.

*РАЗДЕЛ 3. Согласование групповых решений.*

Принятие решений в малых группах. Принципы голосования. Метод идеальной точки. Согласование групповых решений методом ранжирования по Парето. Методы кластеризации

#### *РАЗДЕЛ 4. Методы принятия решений в условиях определенности.*

Исследование пространства решения. Принятие решений при объективных моделях. Оценка сложности операций при принятии решения. Процедуры оценки векторов. Процедуры поиска удовлетворительных решений. Аксиомы рационального поведения. Парадокс Алле. Многокритериальная теория полезности (MAUT). Методы, не требующие ранжирования критериев. Методы, основанные на информации о допустимых значениях критериев. Методы иерархического упорядочивания вариантов на заданном множестве критериев. Методы, основанные на количественном выражении предпочтений ЛПР на множестве критериев.

#### *РАЗДЕЛ 5. Определение важности критериев.*

Теория важности критериев. Свёртка критериев. Однородность критериев. Методы определения качественной важности критериев. Определение количественной важности критериев. Методы определения коэффициентов важности критериев.

#### *РАЗДЕЛ 6. Методы принятия решений в условиях неопределенности.*

Виды неопределенности ЗПР. Классификация задач принятия решений в условиях неопределенности. Учет неопределенных пассивных условий. Учет неопределенных активных условий. Метод расчета платежной матрицы. Физическая неопределенность состояний внешней среды. Основные критерии. Принципы стохастического доминирования. Принцип среднего результата. Принцип кучности результатов. Принцип вероятностно-гарантированного результата. Принятие решений в условиях активного противодействия внешней среды. Критерии Лапласа, Сэвиджа, Гурвица, Ходжа-Лемана и др.

#### *РАЗДЕЛ 7. Принятие решений в условиях риска.*

Понятие риска. Критерии в измерении рисков. Методы управления рисками. Основные критерии выбора решений в условиях риска. Теория ожидаемой полезности. Аксиомы теории полезности. Построение функции полезности. Методы построения функции выбора в условиях стохастического риска.

*РАЗДЕЛ 8. Принятие решений в условиях конфликта.*

Понятие конфликта. Теория игр как инструментальной поддержки принятия решений. Понятие об игровых моделях. Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры. Решение игр в чистых стратегиях. Решение игр в смешанных стратегиях. Геометрическая интерпретация игры. Игровые модели сотрудничества и конкуренции. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования.

*Требования к рейтинг-контролю.*

Модули.	Разделы.	Виды контроля.	Максимальное количество баллов.	Формы контрольных испытаний.
Модуль I.	№№ 1-4 (из учебной программы).	Текущий.	30	1) контроль посещения занятий, 2) устный опрос, 3) контроль за выполнением индивидуальных заданий.
		Рубежный.	20	1) устный опрос, 2) контрольная работа.
Модуль II.	№№ 5-8 (из учебной программы).	Текущий.	30	1) контроль посещения занятий, 2) устный опрос, 3) контроль за выполнением индивидуальных заданий.
		Рубежный.	20	1) устный опрос, 2) контрольная работа.

**VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (по необходимости)**

- 1) лекционные занятия в аудитории, с использованием мультимедийной установки;
- 2) практические занятия с использованием средств мультимедиа;
- 3) использование необходимого программного обеспечения (в частности, Microsoft Visual Studio и Microsoft Office).

### Программное обеспечение:

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная аудитория № 224 (Корпус 3, 170002, Тверская обл., г.Тверь, пер. Садовый, дом 35)</p>	<p>Google Chrome бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022 Lazarus бесплатно OpenOffice бесплатно Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО бесплатно ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО бесплатно</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Математический кабинет № 213 (Корпус 3, 170002, Тверская обл., г.Тверь, пер. Садовый, дом 35)</p>	<p>Google Chrome бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022 Lazarus бесплатно OpenOffice бесплатно Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО бесплатно ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО бесплатно</p>

### IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная аудитория № 224 (Корпус 3, 170002, Тверская обл., г.Тверь, пер. Садовый, дом 35)</p>	<p>Набор учебной мебели, меловая доска, Переносной ноутбук, Мультимедийный проектор BenQ MP 724 с потолочным креплением и экраном 1105</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения</p>	<p>Набор учебной мебели, меловая доска, Переносной ноутбук, Компьютер:(процессор Core i5-2400+монитор LC E2342T (10шт.)</p>

<p>курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Математический кабинет № 213 (Корпус 3, 170002, Тверская обл., г.Тверь, пер. Садовый, дом 35)</p>	<p>Графопроектор, мультимедийный комплект учебного класса (вариант № 1) Проектор Casio XJ-M140, кронштейн, кабель, удлинитель, настенный проекц. экран Lumien 180*180.</p>
---	--

#### **Х. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля)**

<b>№п. п.</b>	<b>Обновленный раздел рабочей программы дисциплины (или модуля)</b>	<b>Описание внесенных изменений</b>	<b>Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения</b>
1.	V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновление списка литературы.	Протокол № 11 от 26.06.2013
2.	VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	Корректировка планов практических (семинарских) занятий и методических рекомендаций к ним.	Протокол № 10 от 24.06.2014
3.	V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновление списка литературы. Обновление ссылок из ЭБС.	Протокол № 1 от 27.09.2015
4.	VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.	Корректировка планов практических (семинарских) занятий и методических рекомендаций к ним.	Протокол № 1 от 01.09.2016
5.	I - X	Корректировка всех разделов в	Протокол № 6 от 28.02.2017

		соответствии с новым стандартом	
6.	V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Дополнение списков. Обновление ссылок из ЭБС.	Протокол № 1 от 01.09.2017
7.	V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Дополнение списков. Обновление ссылок из ЭБС.	Протокол № 1 от 01.09.2023