

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной  
работе

Лейфа А.В. Лейфа

18 апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
«ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ»

Направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность

Направленность (профиль) образовательной программы – Безопасность  
автоматизированных систем (по отраслям или в сфере профессиональной деятельности)

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Курс 2 Семестр 3

Экзамен 3 сем

Общая трудоемкость дисциплины 144.0 (академ. час), 4.00 (з.е)

Составитель С.Г. Самохвалова, доцент, канд. техн. наук

Институт компьютерных и инженерных наук

Кафедра информационной безопасности

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.11.20 № 1427

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационной безопасности

01.02.2024 г. , протокол № 8

Заведующий кафедрой Никифорова Л.В. Никифорова

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

18 апреля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

18 апреля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Никифорова Л.В. Никифорова

18 апреля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и  
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

18 апреля 2024 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель дисциплины:

Совершенствование профессиональной компоненты образования по направлению информационная безопасность и применения методов теории принятия решений в конкретной предметной области.

### Задачи дисциплины:

Изучение основных понятий и положений теории принятия решений; изучение принципов и основных этапов количественного обоснования принимаемых решений; изучение методов и алгоритмов принятия решений в условиях определенности, неопределенности, риска.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория принятия решений» относится к базовой части дисциплин образовательной программы.

Изучение дисциплины «Теория принятия решений» базируется на использовании следующих знаний, умений и навыков, полученных студентами при освоении предшествующих дисциплин: знание алгебраических структур, основ математической логики, дискретной математики, математического моделирования и теории вероятности – «Математический анализ», «Линейная алгебра и теория матриц».

Освоение дисциплины «Теория принятия решений» необходимо для производственной практики и подготовки выпускной квалификационной работы.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

### 3.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-3. Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности;	ИД-1ОПК-3- знать: основные понятия теории пределов и непрерывности функций одной и нескольких действительных переменных, основные методы дифференциального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных, основные методы интегрального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных, основные методы исследования числовых и функциональных рядов, основные задачи теории функций комплексного переменного, основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения, основные понятия теории вероятностей, числовые и функциональные характеристики распределений случайных величин и их основные свойства, основные понятия теории случайных процессов, основы линейной алгебры над произвольными полями и свойства векторных пространств, основные понятия, составляющие предмет дискретной математики, основные понятия

	<p>теории информации (энтропия, взаимная информация, источники сообщений, каналы связи, коды), понятие пропускной способности канала связи, прямую и обратную теоремы кодирования (без доказательства), основные методы оптимального кодирования источников информации (код Хаффмана) и помехоустойчивого кодирования каналов связи (линейные коды, циклические коды, код Хэмминга).</p> <p>ИД-2ОПК-3- уметь: исследовать функциональные зависимости, возникающие при решении стандартных прикладных задач, использовать типовые модели и методы математического анализа при решении стандартных прикладных задач, применять стандартные вероятностные и статистические модели к решению типовых прикладных задач, использовать расчетные формулы и таблицы при решении стандартных вероятностно-статистических задач, исследовать простейшие геометрические объекты по их уравнениям в различных системах координат, решать основные задачи линейной алгебры, в частности системы линейных уравнений над полями, применять стандартные методы дискретной математики к решению типовых задач, вычислять теоретико-информационные характеристики источников сообщений и каналов связи (энтропия, взаимная информации, пропускная способность), решать типовые задачи кодирования и декодирования</p> <p>ИД-3ОПК-3- иметь навыки: типовых расчетов с использованием основных формул дифференциального и интегрального исчисления, навыками использования справочных материалов по математическому анализу, навыками самостоятельного решения комбинаторных задач</p>
--	--

#### 4. СТРУКТУРА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Общая трудоемкость учебного предмета составляет 4.00 зачетных единицы, 144.0 академических часов.

- 1 – № п/п
- 2 – Тема (раздел) учебного предмета, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация
- 3 – Семестр
- 4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)
  - 4.1 – Л (Лекции)
  - 4.2 – Лекции в виде практической подготовки
  - 4.3 – ПЗ (Практические занятия)
  - 4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Принятие решение в условиях определенности	3	12		4		8						10	опрос, контрольная работа
2	Принятие решения в условиях конфликта	3	6		4		4						8	опрос, контрольная работа
3	Принятие решений в условиях неопределенности	3	4		2		2						4	тест
4	Принятие решений в условиях риска	3	4		2								6	опрос
5	Теоретические основы выбора альтернатив	3	2										2	опрос
6	Марковские модели принятия решений	3	4		4		2						8	тест
7	Принятие решений при нечеткой исходной информации	3	2		2								2	тест
8	Экзамен	3									0.3	35.7		
	Итого		34.0		18.0		16.0		0.0	0.0	0.3	35.7	40.0	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Принятие решение в условиях определенности	История развития теории принятия решений. Основные определения и понятия теории принятия решения. Классификация задач и методов принятия решения. Математические модели принятия решений: Общая постановка задач, ее

		структура и геометрическая интерпретация. Понятие о задаче линейного программирования. Симплекс- метод решения задачи линейного программирования. Двойственность в линейном программировании. Общая математическая постановка транспортной задачи ЛП с различными критериями оптимальности. Метод потенциалов. Задача о назначениях. Венгерский метод.
2	Принятие решения в условиях конфликта	Понятие конфликта. Теория игр как инструментальный поддержки принятия решений. Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры. Решение игр в чистых стратегиях. Решение игр в смешанных стратегиях. Геометрическая интерпретация игры 2х2. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования.
3	Принятие решений в условиях неопределенности	Принятие решений в условиях неопределенности. Критерий Лапласа, критерий Сэвиджа, критерий Гурвица, минимаксный критерий, производные критерии.
4	Принятие решений в условиях риска	Принятие решений в условиях риска. Критерий ожидаемого значения (прибыли или расходов); комбинация ожидаемого значения и дисперсии, критерий предельного уровня; критерий наиболее вероятного исхода. Деревья решений.
5	Теоретические основы выбора альтернатив	Выбор как максимизация критерия. Бинарные отношения. Описание выбора на языке бинарных отношений. Функции выбора, язык функций выбора. Функции выбора, порожденные бинарными отношениями. Операции над функциями выбора. Классы функций выбора.
6	Марковские модели принятия решений	Понятие марковского процесса. Матрицы доходов и переходных вероятностей. Задачи принятия решений с конечным горизонтом планирования и с бесконечным горизонтом планирования. Принятие решений при конечном горизонте планирования.
7	Принятие решений при нечеткой исходной информации	Определение нечеткого множества. Операция над нечетными множествами. Свойства обычных отношений. Операция над отношениями. Определения нечетного отношения. Операция над нечетными отношениями. Свойства нечетных отношений. Примеры задач принятия решений при нечетких исходных данных.

## 5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Принятие решение в условиях определенности	Составление математических моделей решения задач в условиях определенности.
Принятие решение в условиях	Решение задач линейного программирования

определенности	симплекс-методом.
Принятие решение в условиях определенности	Двойственный симплекс-метод.
Принятие решение в условиях определенности	Решение транспортных задач линейного программирования
Принятие решения в условиях конфликта	Решение игр $m \times n$ сведением к задаче линейного программирования
Принятие решений в условиях неопределенности	Анализ решений (в условиях неопределенности).
Принятие решений в условиях риска	Анализ решений (в условиях риска).
Марковские модели принятия решений	Марковская задача принятия решений.
Принятие решений при нечеткой исходной информации	Операции над нечеткими отношениями и множествами.

### 5.3. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Принятие решение в условиях определенности	Решение задач линейного программирования с использованием электронных таблиц.
Принятие решения в условиях конфликта	Матричные игры.
Принятие решений в условиях неопределенности	Принятия решений в условиях неопределенности
Марковские модели принятия решений	Определение оптимального решения при конечном горизонте планирования методом итераций по стратегиям.

### 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Принятие решение в условиях определенности	Работа с лекционным материалом. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	10
2	Принятие решения в условиях конфликта	Работа с лекционным материалом. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	8
3	Принятие решений в условиях неопределенности	Работа с лекционным материалом. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	4
4	Принятие решений в условиях риска	Работа с лекционным материалом. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	6

		лабораторным занятиям.	
5	Теоретические основы выбора альтернатив	Работа с лекционным материалом. Подготовка к тесту	2
6	Марковские модели принятия решений	Работа с лекционным материалом. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	8
7	Принятие решений при нечеткой исходной информации	Работа с лекционным материалом. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	2

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе подготовки по дисциплине используется совокупность методов и средств обучения, позволяющих осуществлять целенаправленное методическое руководство учебно-познавательной деятельностью бакалавров, в том числе на основе интеграции информационных и традиционных педагогических технологий.

На занятиях используются методы активного обучения: лекция с заранее запланированными ошибками (лекция-провокация), лекция с разбором конкретных ситуаций, мозговой штурм. Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа- средств при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: экзамен

Вопросы к экзамену

1. Графическое решение игр вида  $(2 \times n)$  и  $(m \times 2)$ .
2. Задача коммивояжера.
3. Дайте определение игры.
4. Классификация игр
5. Оптимальная чистая стратегия. Смешанная стратегия игрока.
6. Решение игр методами линейного программирования.
7. Графическое решение задач теории игр.
8. Математическая модель задачи линейного программирования.
9. Графический метод решения задач линейного программирования
10. Симплексный метод решения задач линейного программирования
11. Двойственные задачи линейного программирования
12. Постановка транспортной задачи и ее математическая модель
13. Решение транспортной задачи методом потенциалов.
14. Сетевые задачи.
15. Задачи принятия решений в условиях риска.
16. Операция над нечеткими отношениями.
17. Обычные отношения и их свойства.
18. Критерий Лапласа.
19. Нечеткие отношения и их свойства.
20. Принятие решений в условиях неопределенности.
21. Операции над нечеткими множествами.
22. Критерий Сэвиджа. Критерий Гурвица.
23. Нечеткие множества. Основные понятия и определения.
24. Минимаксный критерий.
25. Метод полного перебора.
26. Нечеткие отношения и их свойства.
27. Деревья решений.



## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### а) литература

1. Теория принятия решений в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин [и др.]; под редакцией В. Г. Халина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03486-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536381> (дата обращения: 25.03.2024).
2. Теория принятия решений в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин [и др.]; ответственный редактор В. Г. Халин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03495-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537423> (дата обращения: 25.03.2024).
3. Самков, Т. Л. Теория принятия решений : конспект лекций / Т. Л. Самков. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 107 с. — ISBN 978-5-7782-1538-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/45447.html> (дата обращения: 25.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511200> (дата обращения: 25.03.2024).
5. Секлетова, Н. Н. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Н. Н. Секлетова, А. С. Тучкова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 83 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75407.html> (дата обращения: 25.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium <a href="http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html">http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html</a> на условиях <a href="https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html</a> .
2	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <a href="https://ru.libreoffice.org/about-us/license/">https://ru.libreoffice.org/about-us/license/</a>
3	Операционная система Linux	GNU-лицензия (GNU General Public License)
4	<a href="http://www.intuit.ru">www.intuit.ru</a>	Интернет университет информационных технологи, содержит бесплатные учебные курсы, учебники и методические пособия по всем направлениям подготовки
5	<a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>	Электронная библиотечная система «Юрайт». Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОС.
6	<a href="http://">http://</a>	Электронно- библиотечная система IPRbooks —

	www.iprbookshop.ru	научно- образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
--	--------------------	---

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	www.elibrary.ru	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.
2	www.nature.com archive.neicon.ru	Один из самых старых и авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвящённые широкому кругу вопросов, в основном естественно-научной тематики.

## **10. МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам. Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду университета