

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.

« 05 » 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Теория принятия решений»

Направление подготовки 09.03.02 – информационные системы и технологии

Направленность (профиль) образовательной программы – информационные системы и технологии

Квалификация выпускника – бакалавр

Год набора – 2020

Форма обучения – очная

Курс 1 Семестр 2

Зачет с оценкой 2 семестр

Общая трудоемкость дисциплины 108 акад. час., 3 (з.е.)

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

Факультет математики и информатики

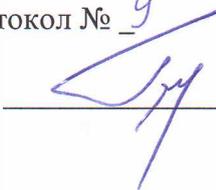
Кафедра информационных и управляющих систем

2020 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 09.03.02 – информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017 № 926.

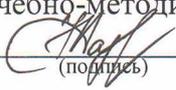
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем

«19» 04 2020 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой  А.В. Бушманов

СОГЛАСОВАНО

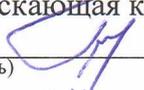
Учебно-методическое управление

 Н.А. Чалкина  
(подпись)

«19» 04 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

 А.В. Бушманов  
(подпись)

«19» 04 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

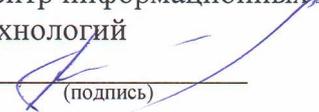
Научная библиотека

  
(подпись)

«19» 04 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр информационных и образовательных технологий

  
(подпись)

«19» 04 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины являются совершенствование профессиональной компоненты образования по направлению информатика и вычислительная техника по профилю автоматизированные системы обработки информации и управления путем 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 неопределенности, риска.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

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», «Дискретная математика», «Высшая математика», «Линейная алгебра и теория матриц».

Освоение дисциплины «Теория принятия решений» необходимо как предшествующее для дисциплин, «Теория кодирования и передачи данных», а также для производственной практики и подготовки выпускной квалификационной работы.

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

### 3.1. Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
1	2	3
Алгоритмизация и программирование	ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
Управление	ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.	ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> Знать: математику, методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования ИД-2 <sub>ОПК-8</sub> Уметь: проводить моделирование процессов и систем с применением современных инструментальных средств ИД-3 <sub>ОПК-8</sub> Иметь навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем

#### 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 акад. часов.

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)			Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	КТО			
1	Принятие решение в условиях определенности	2	6	12			18	опрос, контрольная работа
2	Принятие решения в условиях конфликта	2	4	8			12	опрос контрольная работа
3	Принятие решений в условиях неопределенности	2	2	4			7	тест
4	Принятие решений в условиях риска	2	2	4			7	опрос
5	Теоретические основы выбора альтернатив	2	2	2			4,8	опрос
6	Марковские модели принятия решений	2	2	4			7	тест
7	Зачет с оценкой	2			0,2			
	<b>ИТОГО</b>		18	34	0,2		55,8	

Л – лекция, ЛР – лабораторная работа, ЛР – практическая работа, КТО – контроль теоретического обучения.

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
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. Общая постановка задач, ее структура. 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 инструментальной поддержки принятия решений. Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры. Решение игр в чистых стратегиях. Решение игр в смешанных стратегиях. Геометрическая интерпретация игры $2 \times 2$ . 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.
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 ос-	Выбор как максимизация критерия. Бинарные отношения. Описание

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
	новы выбора альтернатив	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. Вектор вероятностей состояний системы. Задачи принятия решений с конечным горизонтом планирования и с бесконечным горизонтом планирования. Принятие решений при конечном горизонте планирования. и при бесконечном горизонте планирования.

## 5.2. Практические занятия

Практическое занятие 1. Составление математических моделей решения задач в условиях определенности.

Практическое занятие 2. Решение задач линейного программирования симплекс-методом.

Практическое занятие 3. Двойственный симплекс-метод.

Практическое занятие 4. Решение транспортных задач линейного программирования

Практическое занятие 5. Решение задач сетевого планирования и управления

Практическое занятие 6. Решение игр  $m \times n$  сведением к задаче линейного программирования

Практическое занятие 7. Анализ решений (в условиях неопределенности).

Практическое занятие 8. Анализ решений (в условиях риска).

Практическое занятие 9. Сведение марковской задачи принятия решений с дисконтированием к задаче линейного программирования.

Практическое занятие 10. Решение задач принятия решений на языке бинарных отношений

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Тема дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в акад. часах
1	Принятие решение в условиях определенности	Работа с лекционным материалом. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	18
2	Принятие решения в условиях конфликта	Работа с лекционным материалом. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	12
3	Принятие решений в условиях неопределенности	Работа с лекционным материалом. Подготовка к опросу	7
4	Принятие решений в условиях риска	Работа с лекционным материалом. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	7
5	Теоретические основы выбора альтернатив	Работа с лекционным материалом. Подготовка к тесту	4,8
6	Марковские модели принятия решений	Работа с лекционным материалом. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	7

## 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 консульти-

рования 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: зачет с оценкой

### **Вопросы к зачету с оценкой**

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

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) литература**

1. Теория принятия решений в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. Г. Халин [и др.] ; под ред. В. Г. Халина. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 250 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03486-8. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/CFB94A5D-B9D2-4477-8E93-3D84E4ABD3D2](http://www.biblio-online.ru/book/CFB94A5D-B9D2-4477-8E93-3D84E4ABD3D2).

2. Теория принятия решений в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. Г. Халин [и др.] ; отв. ред. В. Г. Халин. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 431 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03495-0. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/7BD8489D-4730-4136-AEB2-C56AB2546351](http://www.biblio-online.ru/book/7BD8489D-4730-4136-AEB2-C56AB2546351).

3. Самков, Т. Л. Теория принятия решений [Электронный ресурс] : конспект лекций / Т. Л. Самков. - Новосибирск : Новосиб. гос. технич. ун-т, 2010. - 107 с. <http://www.iprbookshop.ru/45447>

4. Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Д. С. Набатова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 292 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02699-3. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/0AB93023-5D55-4432-B8F1-34FE55F7BE10](http://www.biblio-online.ru/book/0AB93023-5D55-4432-B8F1-34FE55F7BE10).

5. Корнеев, А. М. Методы принятия решений : методические указания к проведению

практических занятий по курсу «Теория принятия решений» / А. М. Корнеев. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 19 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22892.html> (дата обращения: 22.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Бородачёв С.М. Теория принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Бородачёв. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014. — 124 с. — 978-5-7996-1196-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69763.html>

7. Теория игр [Электронный ресурс] : метод. указания к самостоят. работе / АмГУ, ФМиИ ; сост.: И. М. Акилова, С. Г. Самохвалова. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. - 65 с. - Б. ц. [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7682.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7682.pdf)

#### б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	2	3
1	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу.
2	<a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a>	Электронная библиотечная система «Издательства Лань». тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химия
1	2	3
3	<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
4	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.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 ФГОСов.
5	MS Windows 7 Pro	Операционная система MS Windows 7 Pro - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
6	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL-2.0 <a href="https://ru.libreoffice.org/about-us/license/">https://ru.libreoffice.org/about-us/license/</a>

#### в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1.	<a href="http://www.ict.edu.ru/about">http://www.ict.edu.ru/about</a>	Портал " <a href="http://www.ict.edu.ru/about">Информационно-коммуникационные технологии в образовании</a> " входит в систему федеральных образовательных порталов и нацелен на обеспечение комплексной информационной поддержки образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования.
2.	<a href="http://www.informika.ru">http://www.informika.ru</a>	Сайт ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». Институт является государственным научным предприятием, созданным для обеспечения всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России.
3.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.
4.	<a href="http://www.nature.com/archive/ncicon">www.nature.com archive/ncicon</a>	Один из самых старых и авторитетных <a href="http://www.nature.com">общенаучных журналов</a> . Публикует исследования, посвященные широкому кругу вопросов, в основном <a href="http://www.nature.com">естественно-научной</a> тематики.
5.	<a href="http://scholar.google.com">Google Scholar</a>	Поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин
6.	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
7.	<a href="https://login.webofknowledge.com">https://login.webofknowledge.com</a>	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science

#### **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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.