

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФИиВТ

УТВЕРЖДАЮ /А.А. Кречетов/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

11.03.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФТД.2 Теория принятия решений

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

09.04.04 Программная инженерия

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Программное обеспечение систем искусственного  
интеллекта

Курс 2  
Триместр 4

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	10	часов
Лабораторные работы	30	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	40	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	триместр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	68	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	триместр
Зачет	4	триместр
БРК, ДЗ	-	триместр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.04.04 Программная инженерия

Программу составили:

заведующий кафедрой с ученой степенью кандидата наук	ИиСП	СОГЛАСОВАНО	А.В. Бородин
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра информатики и системного программирования

05.02.2024	протокол №	7
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.В. Бородин
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.В. Бородин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.А. Кречетов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): МАЙМИН ВЛАДИСЛАВ РУВИМОВИЧ , Председатель Ассоциации  
разработчиков программного обеспечения «ПС СОФТ», член Совета директоров НКО  
"МОНЕТА.РУ" (ООО), Председатель Правления НКО "МОНЕТА.РУ" (ООО)

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 12.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения	<b>знания:</b> Знает процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решений <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	УК-1.2 Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий	<b>знания:</b> <b>умения:</b> Умеет принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий <b>навыки:</b>
	УК-1.3. Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> Владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях
2. ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию,	ОПК-3.1. Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации;	<b>знания:</b> Знать принципы, способы и средства анализа, а также структурирования профессиональных данных <b>умения:</b> <b>навыки:</b>

выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями и	ОПК-3.2. Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров;	<b>знания:</b> <b>умения:</b> Уметь анализировать профессиональные данные, выделять в них основное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров <b>навыки:</b>
	ОПК-3.3 Иметь навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> Иметь навыки подготовки научных публикаций, докладов и аналитических обзоров с аргументированными заключениями и рекомендациями

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.

Дисциплина является факультативной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Методология научных исследований (УК-1), Методология научных исследований (ОПК-3); практик: Учебная практика. Ознакомительная практика (УК-1), Учебная практика. Научно-исследовательская работа (УК-1), Учебная практика. Научно-исследовательская работа (ОПК-3)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих практиках: Производственная практика. Научно-исследовательская работа (рассредоточенная) (УК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (УК-1), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-3)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: исследовательские, лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция, проблемная лекция

## Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4 триместр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Теория принятия решений</b>	<b>108</b>	ОПК-3, УК-1
Лекция. Лекция 1. Введение в ТПР.	4	
Лекция. Лекция 2. Практические примеры применения ТПР.	6	

Лабораторная работа. ДЕТЕРМИНИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ СКАЛЯРНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ	6	
Лабораторная работа. ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ПРОТИВОБОРСТВА	8	
Лабораторная работа. ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ, НЕЙТРАЛИТЕТА И СОДЕЙСТВИЯ	8	
Лабораторная работа. МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ. МАРКОВСКИЕ МОДЕЛИ. ГРУППОВОЙ ВЫБОР	8	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проработка лекций		
Подготовка к лабораторным работам		
Подготовка к зачету	68	
Иная контактная работа:	0	

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для приобретения прочных как теоретических знаний, так и умений, большое значение имеет постоянная самостоятельная деятельность.

Тематика самостоятельной работы представлена в рабочей программе, где конкретно указаны темы самостоятельной работы и время, необходимое для полного освоения указанной темы.

В освоении курса поможет краткий путеводитель по изучаемой дисциплине.

1. При изучении курса дисциплины необходимо постоянно обращаться к программе дисциплины, которая содержит сведения о содержании учебного лекционного материала, темах лабораторных занятий. Перечень рекомендуемой литературы по дисциплине приведен в данной рабочей программе.
2. Для достижения хороших результатов работы в аудитории необходимо не только ознакомиться с тематическим планом лекционных и лабораторных занятий, но и готовиться к ним.

Самостоятельная работа – это подготовка к активной работе во время лекций, и особенно практических работ, т.е. более эффективному освоению материала.

Задания к предлекционной работе сформулированы в виде проблемных вопросов по теме. Задания к лабораторным занятиям сформулированы в виде темы лабораторного занятия.

3. В процессе изучения курса проводится текущий контроль знаний. Вопросы к проведению контроля, а также темы, которые включены в каждый из представленных тестовых материалов, приведены в разделе 7 рабочей программы. Там же приведен нулевой вариант теста. Критерии тестового контроля, а также условия аттестации приведены в технологической карте, имеющейся в составе РП.
4. Результатом изучения курса является получение зачета.
5. Для гарантированного получения результата по итогам изучения дисциплины необходимо выполнить все лабораторные работы, а также самостоятельно освоить и изучить дополнительную литературу.
6. Формой промежуточной аттестации является зачет.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Общая теория систем [Текст] : учебное пособие : [по направлениям: 38.03.05, 09.03.03, 38.04.05, 09.04.03] / [А. В. Горохов и др.]; под общ. ред. А. В. Горохова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. - 86 с. ISBN 978-5-8158-1747-0. Экземпляры: всего 51.	51 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Goroxov_obshaia_teorii_sistem_2016.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Goroxov_obshaia_teorii_sistem_2016.pdf</a>
2.	Новиков, А. И. Теория принятия решений и управление рисками в финансовой и налоговой сферах [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / А. И. Новиков, Т. И. Солодкая. Москва: Дашков и К, 2017. - 288 с. ISBN 978-5-394-01380-5.	<a href="https://e.lanbook.com/book/93422">https://e.lanbook.com/book/93422</a>
3.	Орлов, Александр Иванович. Организационно-экономическое моделирование: теория принятия решений [Текст] : [учеб для студентов вузов по направлению 220700 "Орг. и упр. наукоемкими производствами" специальности 220701 "Менеджмент высоких технологий"] / А. И. Орлов. М.: Кнорус, 2011. - 567, [1] с. ISBN 978-5-406-00275-9. Экземпляры: всего 10.	10

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	427 (III)	Мобильный телефон Samsung Galaxy A7 (2), Мобильный телефон Samsung Galaxy S9+ (2), Ноутбук Apple MacBook Pro13 with Retina display and Touch Bar Mid2017 (1), Планшет Apple iPad 2018 (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP- RX94 (1), Смартфон APPLE iPhone 8 Plus 64 Gb,MQ8L2RU/A, серый (1), Смартфон APPLE iPhone X 64 Gb,MQAD2RU/A, серебристый (1), Шлем виртуальной реальности HTC Vive	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО

		(2), Комплект учебной мебели (1)	для решения основных пользовательских задач
2.	429 (III)	ПК RAMEC GALE/i7-3770/B75M2x4DDR3/GTX650/500S ATA3/монит.LCD PHILIPS 23,6" клав.,мышь (8), Принтер HP LaserJet Professional P1102 (1), Проектор VIEWSONIC PJD6550LW белый (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
3.	430 (III)	ПК RAMEC GALE/i7-3770/B75M2x4DDR3/GTX650/500S ATA3/монит.LCD PHILIPS 23,6" клав.,мышь (8), Проектор VIEWSONIC PJD6550LW белый (1), Шкаф телекоммуникационный напольный ЦМО ШТК-М (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
4.	521 (I)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
5.	522 (I)	Анализатор спектра NS-30A (1), Антенна M102 в компл. с кабелем ВЧ TNCm-SMAm (1), Блок питания лаборат. НУ 3003 D-3 (1), Внешний HDD WD 2TB 3.0 , 3.5"USB (1),	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office

	<p>Внешний накопитель 1 Seagate Standard, Агент Dr.Web, Original USB 3.0 4 Tb (1), Внешний Комплект ГАРАНТ-накопитель флешка USB Мастер, Microsoft TRANSCEMД Jetflash 780 64 Gb (1), Access, Microsoft Visio Гигабитный управляемый Professional, Microsoft коммутатор на 16 портов (1), Project Professional, Измеритель CN -801 HP (1), Microsoft Visual Studio Кондиционер AEG ACS-09HR (1), Enterprise, Комплект ПО Многофункциональный для решения основных измерительный прибор (1), пользовательских задач Монитор 20 "Beng FP 202W (2), Монитор LCD Samsung 17" SM 713N (1), МФУ Canon i-SENSYS MF 4018 (1), МФУ 1 Лазерный Canon i-Sensys MF226 (1), Набор ВЧ переходников (1), Ноутбук Dell Latitude E6520 Intel Core I5 Processor 2520M 15,6" (2), Ноутбук TOSHIBA Satellite L655-1H2-RU (1), Паяльная станция AOYUE 968 (1), Переключатель ZX80-DR230 (1), Персональный компьютер 3 Atlant A2X4/4G(3)/512Mb/монитор Pyama 2209/3Y (1), ПК RAMEC GALE LCD LG 23"/Intel i5 4590/MSI B85M-E45/2x4DDR3/GT740 2Gb/500Gb/клав,мышь (28), Преобразователь SP-200-24-AC-DC в кожуе 199x99x50мм (1), Приемо-передающая программно-конфигурируемая радиоплатформа G32 (1), Принтер Canon LBP 2900 лазерный с кабелем (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-EX250 (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-EX251N (1), Сист. блок Pen D 945 3.4 DDR 2 1024*2/FDD 3.5/250 Gb/DVD-RW/кл+мышь+коврик (1), Системный блок CPU Intel Core i7-6700/ASRod Z-170/32 Gb/GTX 1070/200 Gb/Wi-Fi +клав, мышь (1), Станок сверлильный 350 вт (1), Универсальная приёмо-передающая платформа для проектирования СВЧ-систем компл.mgx92 (1), Усилитель LZY-22 (1), Усилитель ZHL-3A-S (1), Комплект учебной мебели (1)</p>	
--	---	--

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
  - умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
  - умение применять теоретические знания при решении практических заданий.
- Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/ или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

### 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Самолет загружается предметами  $t = 1, \dots, T$  различных типов. Каждый предмет типа  $t$  имеет вес  $P(t)$  и стоимость  $C(t)$ . Максимальная грузоподъемность самолета равна  $R$ . Определить максимальную стоимость груза, общий вес которого не должен превышать  $R$ .

Найти такое разбиение числа  $N$  ( $N > 0$ ), при котором произведение  $n$  его целых частей максимально.

Проектируется прибор, состоящий из  $N = 5$  компонентов. Все компоненты соединены последовательно, поэтому выход из строя одного из них ведет к отказу всего прибора. Надежность прибора можно повысить путем параллельного дублирования или троирования каждого компонента. Общая стоимость прибора не должна быть больше  $C = 32$ . Известны данные о надежности  $0 < R_j(k_j) < 1$  и стоимости  $C_j(k_j)$   $j$ -й компоненты ( $j = 1, 2, \dots, N$ ), включающей  $k_j$  ( $k_j = 1, 2, 3$ ) одинаковых, соединенных параллельно компонентов. Определить такое количество блоков  $k_j$  в каждом компоненте  $j$ , при котором надежность прибора максимальна, а стоимость не выше  $C$ .

## Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

4. Каковы основные этапы процесса принятия решений?
5. В чем заключаются типичные ошибки, допускаемые в процессе принятия решений?
6. Каким свойством обладают оптимальные по Беллману стратегии принятия решений?
7. Приведите основное рекуррентное соотношение, используемое в методе динамического программирования.
8. Что такое игра?
9. Что изучает и какова цель теории игр?
10. Перечислите основные разновидности игр.
11. Что собой представляет биматричная игра?
12. В чем отличие игр с нулевой суммой от игр с ненулевой суммой?
13. Что такое статистическая игра?
14. В каких ситуациях возникает необходимость решения статистических игр?
15. Как называется игрок в статистической игре?
16. С чем взаимодействует игрок в статистической игре?
17. Является ли статистическая игра игрой с нулевой суммой?
18. Как формулируется теорема Байеса?
19. Какая формула применяется для практических расчетов, если проводится несколько экспериментов  $E_1, E_2, \dots, E_n$ , на основе которых необходимо уточнять различные состояния природы  $F_1, F_2, \dots, F_m$ ?
20. Каков алгоритм оптимального выбора по дереву решений?
21. В чем заключается парадокс о двух конвертах?
22. Как построить байесовский антиспам-фильтр?
23. Что представляют собой прямая и обратная задачи нечеткого выбора?
24. В чем состоят особенности многокритериальных задач принятия решений?
25. Каковы основные требования к критериям?
26. Как интерпретируется пространство критериев?
27. Охарактеризуйте задачи и методы поиска по дереву решений.
28. Что собой представляет область допустимых решений и пространство достижимости критериев?
29. Какие решения называются Парето-оптимальными?
30. Какой процесс называется марковским и что собой

представляет его моделирование?

31. Приведите примеры моделей марковского случайного процесса с дискретным и непрерывным временем.

32. Каковы основные принципы группового выбора решений?

33. Сформулируйте основные подходы к автоматизация многокритериального выбора.

34. Что такое Data Mining?

35. Что такое риск при принятии решений?

36. Как принято измерять и оценивать риск?