

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»  
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«21» \_\_\_ 02 \_\_\_ 2023 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.06**

Дополнительные главы информатики

Учебный план: 2023-2024 09.04.02 ВШПМ Цифр тех в медиаком и диз ОО №2-1-57.plx

Кафедра: **21** Информационных и управляющих систем

Направление подготовки:  
(специальность) 09.04.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Цифровые технологии в медиакоммуникациях и дизайне  
(специализация)

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
1	УП	17	34	56,75	0,25	3	Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	
Итого	УП	17	34	56,75	0,25	3	
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	

Санкт-Петербург  
2023

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917

Составитель (и):

кандидат педагогических наук, Доцент

\_\_\_\_\_

Саттарова Н.И.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой информационных и управляющих систем

\_\_\_\_\_

Коваленко Александр Николаевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Горина Елена Владимировна

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области современных интеллектуальных технологий, позволяющие применять знания для решения научных и исследовательских задач.

**1.2 Задачи дисциплины:**

- Рассмотреть методы и технологии при разработке решений в исследовательских задачах;
- Раскрыть принципы инженерии знаний;
- Показать методы теории принятия решений в решении исследовательских задач.

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

- Логика и методология науки
- Философские проблемы науки и техники

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;</b>
<b>Знать:</b> Основные методы экспертных оценок; модели представления знаний.
<b>Уметь:</b> Решать задачи: коммивояжера, целочисленного программирования и минимаксной задачи методом ветвей и границ.
<b>Владеть:</b> Навыками применения инструментальных программных средств для обработки экспертных оценок.
<b>ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;</b>
<b>Знать:</b> Методы построения функций полезности; этапы и условия принятия решений.
<b>Уметь:</b> Применять многокритериальные методы оценки решений.
<b>Владеть:</b> Навыками проведения построения алгоритма компьютерной модели.

## 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Модели представления знаний	1					
Тема 1. Информационные системы. Классификация ИС. Данные и знания. Представление знаний. Модели представления знаний. Практическое занятие: Построение семантической модели представления знаний.		2	2	6	ИЛ	С
Тема 2. Введение в экспертные системы. Особенности экспертных систем. Структура экспертной системы. Этапы обработки экспертных систем. Технологии инженерии знаний. Практическое занятие: Изучение методов извлечения знаний на примере определенной предметной области.		2	2	6		
Тема 3. Экспертные оценки при разработке решений. Метод экспертных оценок. Подбор экспертов. Опрос экспертов. Обработка экспертных оценок. Определение согласованности экспертов. Практическое занятие: Решение задач методом экспертных оценок.		2	2	8		
Раздел 2. Введение в теорию принятия решений.					С	

Тема 4. Основные понятия исследования операций. Операционный подход к решению задач. Классификация моделей в исследовании операций. Основные определения теории принятия решений. Практическое занятие: Решение задач принятия решений.	2	2	6	ИЛ	
Тема 5. Виды классификаций задач принятия решений. Характерные черты задач принятия решений. Формирование возможных исходов. Описание вероятностей возможных исходов. Оценка полезности. Практическое занятие: Решение задач принятия решений.	2	4	8		
Раздел 3. Применение теории принятия решений в решении исследовательских задач.					
Тема 6. Методы линейного программирования в решении задач теории принятия решений. Симплекс-метод. Метод искусственного базиса. Практическое занятие: Решение задач методом линейного программирования.	2	8	8	ИЛ	С

Тема 7. Типичные применения линейного программирования. Оптимальное использование ресурсов. Задача инвестиций. Транспортная задача. Задача коммивояжёра. Практическое занятие: Решение транспортной задачи методом линейного программирования.	2	8	8		
Тема 8. Принятие решений в условиях неопределённости и риска. Динамическое программирование. Распределение ресурсов. Задача о замене оборудования. Практическое занятие: решение задачи коммивояжёра методом динамического программирования.	3	6	6,75		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	34	56,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25				
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	51,25		56,75		

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-1	1. Характеризует модели представления знаний. Раскрывает основные методы экспертных оценок. 2. Анализирует задачи экспертных систем. Строит модель экспертной системы; применяет инструментальные программные средства для обработки экспертных оценок. 3. Осуществляет все этапы разработки экспертных систем.	1. Вопросы для устного собеседования. 2. Практико-ориентированное задание.

ОПК-2	1. Характеризует модели исследования операций. Раскрывает условия принятия решения. 2. Анализирует проблемные ситуации; определяет возможные исходы; применяет многокритериальные методы оценки решений. 3. Осуществляет построение алгоритма компьютерной модели.	1. Вопросы для устного собеседования. 2. Практико-ориентированное задание.
-------	--	---

### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, способен правильно применить основные методы и инструменты при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	
Не зачтено	Обучающийся не может изложить значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, допускает неточности в формулировках и доказательствах, нарушения в последовательности изложения программного материала;	
	неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	

### 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

#### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 1	
1	В чем заключается сущность метода экспертных оценок?
2	Какие типы задач решаются экспертами?
3	Какие классы проблем рассматриваются с использованием метода экспертных оценок?
4	Перечислите этапы реализации метода экспертных оценок.
5	На основе каких факторов осуществляется подбор состава экспертов?
6	Охарактеризуйте модели представления знаний.
7	Структура экспертной системы. Этапы разработки ЭС.
8	Технологии инженерии знаний.
9	Схема решения задачи методом исследования операций
10	Классификация моделей в исследовании операций.
11	В чем заключается цель теории принятия решений?
12	Приведите классификацию задач принятия решений.
13	Характерные черты задач принятия решений.
14	Процесс формирования возможных исходов.
15	Этапы оценки полезности.
16	Анализ общей задачи принятия решений.
17	Представление задачи принятия решения в виде дерева принятия решений.
18	Алгоритм симплекс-метода решения канонической задачи линейного программирования.
19	Метод искусственного базиса.
20	Для решения каких задач применяется классическая схема транспортной задачи?
21	Двойственность в задачах линейного программирования.
22	Принятие решений в условиях неопределённости и риска.

## 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрены.

## 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Предприятие выпускает  $n$  видов изделий. Для их производства используются  $m$  видов ресурсов (разное сырье, людские ресурсы, финансовые ресурсы и т. п.).

Эти ресурсы ограничены, их запасы составляют в планируемый период  $b_1, b_2, \dots, b_m$  условных единиц. Известны также технологические коэффициенты:

$A_{ij}$  - сколько единиц  $i$ -го ресурса требуется в производстве единицы  $j$ -го вида продукции,  $C_j$  - прибыль от реализации единицы  $j$ -го вида продукции.

Требуется составить такой план выпуска продукции ( $x_1$  - единицы изделий первого вида,  $x_2$  - единицы изделий второго вида и т. д.), при котором прибыль предприятия была бы наибольшей.

2. Имеется  $m$  пунктов отправления однородного, бесконечно делимого груза с запасом в каждом из них  $A_i$  и  $n$  пунктов потребления этого груза с потребностями  $B_j$  в каждом.

Затраты на перевозку единицы груза из  $i$ -го пункта отправления в  $j$  пункт потребления известны и равны  $C_{ij}$ .

Задача: как спланировать перевозки, т.е. какие количества  $X_{ij}$  груза перевести от  $i$ -го поставщика к  $j$ -му потребителю, чтобы все потребности были удовлетворены, а суммарные затраты на перевозки были минимальны.

3. Задача коммивояжера: есть  $n$  городов, стоимости переезда из любого  $i$ -го города в любой  $j$ -й известны ( $C_{ij}$ ). Коммивояжёр должен побывать в каждом городе один раз и вернуться в исходный город маршрута, затратив минимум средств на переезды. Сколько всего возможно маршрутов?

## 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная

Письменная

Компьютерное тестирование

Иная

### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

При проведении зачета время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. Для выполнения практического задания обучающему предоставляется необходимая справочная информация, файлы исходных текстов и рисунков.

Сообщение результатов обучающемуся производится сразу после проверки выполнения практической задачи и принятия устного ответа.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Орлов, А. И.	Теория принятия решений	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2022	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/117047.html">https://www.iprbooks.hop.ru/117047.html</a>
Орлов, А. И.	Основы теории принятия решений	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2022	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/117037.html">https://www.iprbooks.hop.ru/117037.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Секлетова, Н. Н., Тучкова, А. С.	Системный анализ и принятие решений	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/75407.html">http://www.iprbookshop.ru/75407.html</a>
Заляжных, В. А., Гирик, А. В.	Экспертные системы комплексной оценки безопасности автоматизированных информационных и коммуникационных систем	Санкт-Петербург: Университет ИТМО	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/65733.html">http://www.iprbookshop.ru/65733.html</a>
Пиявский, С. А.	Принятие решений	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49894.html">http://www.iprbookshop.ru/49894.html</a>

Юдин, В. С.	Методические указания и контрольные задания по дисциплине Теория принятия решений	Москва: Московский технический университет связи и информатики	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/61765.html">http://www.iprbookshop.ru/61765.html</a>
Турута, Е. Н.	Учебно-методическое пособие по дисциплине Интеллектуальные информационные системы и технологии	Москва: Московский технический университет связи и информатики	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/61479.html">http://www.iprbookshop.ru/61479.html</a>

#### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Портал Росстандарта по стандартизации [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>  
 Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

#### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional  
 Microsoft Windows  
 ПП Project Expert 7 Tutorial  
 MATLAB

#### 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду