

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.29**

Основы теории принятия решений в АСУ ТП

Учебный план:

ФГОС3++b270304-1\_21-14.plx

Кафедра:

16

Прикладной математики и информатики

Направление подготовки:  
(специальность)

27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки:  
(специализация)

Системы и средства автоматизации технологических процессов

Уровень образования:

бакалавриат

Форма обучения:

очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
5	УП	17	34	57	36	4	Экзамен
	РПД	17	34	57	36	4	
Итого	УП	17	34	57	36	4	
	РПД	17	34	57	36	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.07.2020 г. № 871

Составитель (и):

Кандидат технических наук, заведующий кафедрой

Яковлев В.П.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой прикладной математики и информатики

Яковлев В.П.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сидельников В.И.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающихся в области применения математических методов обоснования и принятия управленческих и технических решений

**1.2 Задачи дисциплины:**

- Изучение общей методологии и схемы процесса выработки решений;
- Приобретение навыков использования современных информационных технологий для выработки и принятия решений.

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

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

Учебная практика, ознакомительная практика

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ОПК-5: Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</b>
--

<b>Знать:</b> понятия и методы математики, статистики, экономики, менеджмента и психологии, теорию игр, управленческие информационные системы, системы управления базами данных; теоретические и методологические основы учета интеллектуальной собственности на базе принятия учетных решений.
---

<b>Уметь:</b> применять методический инструментарий учета интеллектуальной собственности на базе теории принятия решений; применять подходы теории принятия решений в задачах управления в технических системах.
--

<b>Владеть:</b> навыками применения методов и теории принятия решений при решении поставленных задач в области управления в технических системах; навыками решения задач поддержки принятия решений в сфере интеллектуальной собственности.
---

### 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. Основные понятия теории принятия решений	5					С,3
Тема 1. Общая характеристика процессов принятия решений  Процесс принятия решений. Типы поведения. Теория принятия решений, исследование операций, системный анализ, их взаимосвязь. Нормативный и дескриптивный подходы к анализу решений. Стратегии принятия решений.		2	4	8	ИЛ	
Тема 2. Моделирование систем и процессов  Понятие модели. методологические вопросы моделирования. Основные требования, предъявляемые к модели. Основные понятия теории моделирования систем и процессов. Основные понятия математического моделирования. Построение математической модели.		2	4	8		
Тема 3. Математические средства принятия решений  Типы математических моделей. Математическая постановка задачи принятия решений. Принципы оптимальности. Классификация задач принятия решений.		2	4	8		
Раздел 2. Принятие решений в различных условиях						
Тема 4. Принятие решений в условиях полной информации. Статические задачи оптимизации  Основные понятия оптимизации. Нелинейное программирование. Линейное программирование. Дискретное программирование.		2	4	8	ИЛ	3

Тема 5. Принятие решений в условиях не полной информации и в стохастических условиях  Понятие риска. Управление риском. Методы статистической обработки данных в задачах оценки рисков. Теория ожидаемой полезности.		2	4	8		
Тема 6. Принятие решений в условиях неопределенности и конфликта  Принципы оптимальности (критерии выбора решений). Свойства критериев оптимального выбора. Статические задачи принятия решений в условиях конфликта. Основные понятия и классификация игр. Игровые принципы оптимальности.		4	8	8		
Тема 7. Теория игр. Антагонистические игры. Матричные игры. Бескоалиционные игры N лиц. Кооперативные игры.		3	6	9		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	57		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		33,5		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		53,5		90,5		

#### 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-5	Имеет представление об основных понятиях теории принятия решений (ТПР); правильно выбирает математические методы для решения задач ТПР.  Способен решать задачи принятия решений в условиях полной и неполной информации, многокритериального выбора и конфликта.  Демонстрирует навыки: применения методов ТПР при решении задач в области управления в технических системах; использования вычислительных средств для принятия и	Вопросы устного собеседования.  Практико-ориентированные задания.

##### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в	

	оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Практическое задание выполнено в соответствии с поставленной задачей.	
4 (хорошо)	Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Практическое задание выполнено в соответствии с поставленной задачей. Имеются отдельные несущественные ошибки или отступления от правил оформления.	
3 (удовлетворительно)	Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов. Задание выполнено полностью, но с существенными ошибками. При этом нарушены правила оформления.	
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил оформления. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользование подсказкой другого человека.	

## 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 5	
1	Процесс принятия решений. Подходы к принятию решений, виды социальных действий их краткая характеристика.
2	Задача теории принятия решений, этапы процесса принятия решений.
3	Нормативный и дескриптивный подходы к анализу решений.
4	Стратегии принятия решений.
5	Понятие модели. Методологические вопросы моделирования
6	Основные требования, предъявляемые к модели (содержательность, адекватность, простота), их характеристика.
7	Основные понятия теории моделирования систем и процессов (классификация моделей, методы исследования математических моделей).
8	Характеристики сложных систем, их описание.
9	Цели и области использования математического моделирования.
10	Классы прикладных математических задач, их характеристика.
11	Математическая схема, как звено математического моделирования.
12	Типовые математические схемы и этапы применения математики.
13	Свойства математической модели, их описание.
14	Типы математических моделей, линеаризация моделей.
15	Математическая постановка задачи принятия решений, последовательность работ при построении математической модели.
16	Принципы оптимальности, оценки эффективности.

17	Классификация задач принятия решений.
18	Принятие решений в условиях полной информации. Основные понятия оптимизации (глобальный и локальный максимум, условия существования решения).
19	Принятие решений в условиях полной информации. Нелинейное программирование.
20	Принятие решений в условиях полной информации. Линейное программирование.
21	Принятие решений в условиях полной информации. Дискретное программирование.
22	Понятие риска. Управление риском.
23	Методы статистической обработки данных в задачах оценки рисков.
24	Теория ожидаемой полезности.
25	Принятие решений в условиях неопределенности. Принципы оптимальности (критерии выбора решений).
26	Принятие решений в условиях неопределенности. Свойства критериев оптимального выбора.
27	Принятие решений в условиях конфликта. Основные понятия и классификация игр.
28	Принятие решений в условиях конфликта. Игровые принципы оптимальности.
29	Теория игр. Антагонистические игры.
30	Теория игр. Матричные игры.
31	Теория игр. Бескоалиционные игры N лиц.
32	Теория игр. Кооперативные игры.

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

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

1. Найти решение задачи об оптимальном распределении средств предприятия с заданными исходными данными:

суммы средств ( $S$ ) за  $N$  число лет; прибыль ( $u$ ) в течение  $k$ -го года.

Распределить выделяемые средства по годам, чтобы суммарная прибыль предприятия за  $N$  лет была максимальной.

2. В матричной игре с платежной матрицей  $P$  найти:

1) верхнюю и нижнюю цену игры;

2) седловую точку (если она существует) и оптимальные чистые стратегии.

3. Используя принцип доминирования, свести матричную игру к игре с матрицей  $n \times 2$  или  $2 \times m$  и найти ее решение графическим методом.

## 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

- Возможность пользоваться справочным материалом;
- Время на подготовку ответа по билету 30 минут.

## 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>				

Горелик, В. А.	Теория принятия решений	Москва: Московский педагогический государственный университет	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72518.html">http://www.iprbookshop.ru/72518.html</a>
Бородачёв, С. М.	Теория принятия решений	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69763.html">http://www.iprbookshop.ru/69763.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Глухова, Н. В.	Теория принятия решений	Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/86329.html">http://www.iprbookshop.ru/86329.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>

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

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>  
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>  
 Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>  
 Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/catalog/>

## 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8  
 MicrosoftOfficeProfessional 2013

## 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