

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.29**

Основы теории принятия решений в АСУ

Учебный план: ФГОС3++b270304Ц-1\_23-14.plx

Кафедра: 1 Информационно-измерительных технологий и систем управления

Направление подготовки:  
(специальность) 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки:  
(специализация) Цифровые и интеллектуальные технологии автоматизации

Уровень образования: бакалавриат

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					
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, утверждённым приказом Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871

Составитель (и):

Кандидат технических наук, доцент

Ремизова И.В.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой информационно-измерительных технологий и систем управления

Сидельников В.И.

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 на основе положений теории принятия решений, методов оптимизации и информационных технологий.

### 1.2 Задачи дисциплины:

- Изучение общей методологии и схемы процесса выработки решений.
- Практическое освоение студентами формализации решений, нахождению приемлемых оптимальных решений, оценке качества получаемых результатов.
- Ознакомление обучающихся с современными научными исследованиями в области теории принятия решений и систем и примыкающих к ней прикладных областях, способствовать формированию направлений собственных научных исследований.
- 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:

Основы оптимизации в АСУ

Математика

Информационные технологии

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**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**

**Знать:** 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;

**Уметь:** применять методический инструментарий учета интеллектуальной собственности на базе теории принятия решений; применять подходы теории принятия решений в задачах управления в технических системах;

**Владеть:** 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. Введение в основы теории принятия решений	5					Ко
Тема 1. Основные понятия теории принятия решений Предмет и основные понятия теории принятия решений. Процесс принятия решений. Значимость решений в системах управления. Обоснование решений. Сравнительная оценка различных вариантов решений. Критерии эффективности, их выбор и использование. Получение формализованных решений для технических объектов и систем. Общая характеристика математических моделей и методов обоснования решений. Стратегии принятия решений.		2	5	10	ГД	
Тема 2. Математическое программирование Математическое программирование, области его применения. Совокупность моделей и методов математического программирования. Общая характеристика математических моделей математического программирования. Выбор метода решения задачи математического программирования.		3	6	9		
Раздел 2. Методы линейного и нелинейного программирования						Ко

<p>Тема 3. Методы линейного программирования          Основы использования линейного программирования для решения задач по специальности. Предмет линейного программирования. Общая математическая постановка задач линейного программирования. Виды математических моделей задач линейного программирования. Геометрическая интерпретация задач линейного программирования. Симплексный метод решения задач. Транспортная задача линейного программирования, возможные подходы к ее решению. Двойственная задача линейного программирования. Оценка устойчивости решений. Программная реализация алгоритмов решения задач линейного программирования.</p>	3	6	10		
<p>Тема 4. Методы нелинейного программирования          Основные понятия о моделях и методах нелинейного программирования. Общая формулировка задачи нелинейного программирования. Виды нелинейных математических моделей. Трудности решения задач, порождаемые нелинейностью. Вычислительные методы решения задач нелинейного программирования. Программная реализация алгоритмов решения задач нелинейного программирования.</p>	3	6	10		
<p>Раздел 3. Принятие решений в различных условиях</p>					
<p>Тема 5. Принятие решений в условиях полной и не полной информации. Понятие риска. Управление риском. Методы статистической обработки данных в задачах оценки рисков. Теория ожидаемой полезности.</p>	3	5	9		
<p>Тема 6. Принятие решений в условиях неопределенности и конфликта. Теория игр. Принципы оптимальности в условиях неопределенности. Свойства критериев оптимального выбора. Статические задачи принятия решений в условиях конфликта. Основные понятия и классификация игр. Игровые принципы оптимальности. Антагонистические игры. Матричные игры. Бескоалиционные игры N лиц. Кооперативные игры.</p>	3	6	9		Ко
<p>Итого в семестре (на курсе для ЗАО)</p>	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	<p>1. Имеет представление об основных понятиях теории принятия решений (ТПР); правильно выбирает математические методы для решения задач ТПР.</p> <p>2. Способен решать задачи принятия решений в условиях полной и неполной информации, многокритериального выбора и конфликта.</p> <p>3. Демонстрирует навыки: применения методов ТПР при решении задач в области управления в технических системах; использования вычислительных средств для принятия и реализации решений.</p>	<p>1. Вопросы устного собеседования.</p> <p>2. Практико-ориентированные задания.</p>

##### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	<p>Ответ студента содержит:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глубокое знание программного материала, а также основного содержания и новаций лекционного курса, по сравнению с учебной литературой;</li> <li>- знание концептуально-понятийного аппарата всего курса;</li> <li>- знание монографической литературы по курсу, а также свидетельствует о способности:</li> <li>- самостоятельно критически оценивать основные положения курса;</li> <li>- увязывать теорию с практикой.</li> </ul> <p>Оценка «отлично» не ставится в случаях систематических пропусков студентом занятий по неуважительным причинам, а также неправильных ответов на дополнительные вопросы преподавателя.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Практическое задание выполнено в полном объеме с соблюдением требуемой последовательности действий, самостоятельно.</li> <li>- Правильно выбраны параметры и оборудование.</li> <li>- Выполнены условия и режимы, обеспечивающие получение правильных результатов и выводов.</li> </ul>	
4 (хорошо)	<p>Ответ студента свидетельствует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о полном знании материала по программе;</li> <li>- о знании рекомендованной литературы, а также содержит в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение</li> </ul>	

	<p>материала.</p> <p>Оценка «хорошо» не ставится в случаях пропусков студентом семинарских и лекционных занятий по неуважительным причинам.</p> <p>- Выполнены требования к оценке «отлично», но было допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.</p>	
3 (удовлетворительно)	<p>Ответ студента содержит:</p> <p>- поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса;</p> <p>- затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса;</p> <p>- стремление логически четко построить ответ, а также свидетельствует о возможности последующего обучения.</p> <p>- Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе выполнения приема были допущены ошибки.</p>	
2 (неудовлетворительно)	<p>Ставится студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.</p> <p>- Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работ не позволяет сделать правильных выводов; если приемы выполнялись неправильно.</p>	

## 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	Теория игр. Кооперативные игры.
2	Теория игр. Бескоалиционные игры N лиц.
3	Теория игр. Матричные игры.
4	Теория игр. Антагонистические игры.
5	Принятие решений в условиях конфликта. Игровые принципы оптимальности.
6	Принятие решений в условиях конфликта. Основные понятия и классификация игр.
7	Принятие решений в условиях неопределенности. Свойства критериев оптимального выбора.
8	Принятие решений в условиях неопределенности. Принципы оптимальности.
9	Теория ожидаемой полезности.
10	Методы статистической обработки данных в задачах оценки рисков.
11	Понятие риска. Управление риском.
12	Программная реализация алгоритмов решения задач нелинейного программирования.
13	Вычислительные методы решения задач нелинейного программирования.
14	Общая характеристика методов решения задач нелинейного программирования. Выбор метода решения.
15	Понятие нелинейного программирования. Общая характеристика задач нелинейного программирования.
16	Транспортная задача линейного программирования, ее характеристика и возможные подходы к получению решения.
17	Анализ исходного и последующих планов в симплекс-методе.

18	Построение исходного плана в симплекс-методе.
19	Понятие симплекс-метода. Этапы решения задач с использованием симплекс-метода.
20	Общая характеристика методов решения задач линейного программирования. Выбор метода решения задач линейного программирования.
21	Понятие базиса в линейной алгебре. Приведение системы ограничений задачи линейного программирования к базисному представлению.
22	Каноническая форма записи математической модели линейного программирования. Приведение к канонической форме записи.
23	Общий вид математических моделей задач линейного программирования.
24	Понятие линейного программирования. Общая характеристика задач линейного программирования.
25	Требования, предъявляемые к математической модели.
26	Структура математических моделей задач математического программирования.
27	Виды задач математического программирования, их общая характеристика.
28	Понятие математического программирования. Общая характеристика задач математического программирования.
29	Определение математической модели. Требования, предъявляемые к математическим моделям.
30	Стратегии принятия решений.
31	Нормативный и дескриптивный подходы к анализу решений.
32	Задача теории принятия решений, этапы процесса принятия решений.
33	Формирование критериев эффективности в многоцелевых задачах.
34	Понятие критерия эффективности. Выбор критериев эффективности.
35	Понятие моделирования. Этапы моделирования.
36	Процесс принятия решений. Подходы к принятию решений, виды социальных действий их краткая характеристика.
37	Понятие решения. Формализованные решения. Наилучшие и оптимальные решения.

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

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

1. Объяснить, как выбирается разрешающий элемент

	-x1	-x2	1
y1	-0.2	-0.5	-2
y2	-1.5	2.4	6
y3	2.0	3.2	4
F	-0.5	-1.5	20

2. Центральный пульт управления лаборатории обрабатывает поступающие запросы с помощью Супер-ЭВМ. Периодически, в среднем 5 раз в месяц ЭВМ проходит тестирование, которое продолжается в среднем 1 день. В результате такого тестирования в среднем в 2-х случаях из 5-и обнаруживаются проблемы, которые требуют перенастройки ЭВМ, которая длится в среднем 1 день. Кроме того, в среднем 2 раза в месяц ЭВМ производит сбой и требуется перенастройка. После перенастройки в 50 % случаев требуется ремонт, который длится в среднем 3 дня. Необходимо определить сколько в среднем дней в месяц ЭВМ работает, тестируется, перенастраивается и ремонтируется. Сколько нужно времени в среднем тратить на ремонт, чтобы ЭВМ в рабочем состоянии в среднем находилась 70 % времени?

### 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

Преподаватель принимает экзамен только при надлежащим образом оформленной зачетной книжки. Критерии оценки ответа студента на экзамене доводятся преподавателем до сведения студентов до начала экзамена. Результат экзамена объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Если в процессе экзамена студент использовал недопустимые дополнительные материалы (шпаргалки), то экзаменатор имеет право изъять шпаргалку и обязан поставить оценку «неудовлетворительно».

При проведении экзамена время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин.

## 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>				
Киселева, Т. В.	Методы поддержки принятия решений	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет	2019	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/92704.html">http://www.iprbooks.hop.ru/92704.html</a>
Пименов В. И., Небаев И. А.	Математические методы и модели поддержки принятия решений	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202080">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202080</a>
Осипова В.А., Алексеев Н.С.	Математические методы поддержки принятия решений	Москва: Инфра-М	2019	<a href="https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=361375">https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=361375</a>
Перфильев, Д. А., Раевич, К. В., Пятаева, А. В.	Интеллектуальные системы поддержки принятия решений	Красноярск: Сибирский федеральный университет	2018	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/84359.html">http://www.iprbooks.hop.ru/84359.html</a>
Горелик, В. А.	Теория принятия решений	Москва: Московский педагогический государственный университет	2016	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/72518.html">http://www.iprbooks.hop.ru/72518.html</a>
Никонов, О. И., Кругликов, С. В., Медведева, М. А., Астафьева, А. А.	Математическое моделирование и методы принятия решений	Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет	2019	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/87825.html">http://www.iprbooks.hop.ru/87825.html</a>
Глухова, Н. В.	Теория принятия решений	Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова	2017	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/86329.html">http://www.iprbooks.hop.ru/86329.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Шифф В. К.	Статистические методы принятия решений	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2019	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201949">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201949</a>
Рокотов Н. В., Марковец А. В.	Системный анализ и теория принятия решений	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020250">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020250</a>

Дуюн, Т. А., Баранов, Д. С.	Задачи принятия решений и оптимизации в машиностроении	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ	2018	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/92249.html">http://www.iprbooks.hop.ru/92249.html</a>
Кучуганов, В. Н., Кучуганов, А. В.	Информационные системы: методы и средства поддержки принятия решений	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2020	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/97179.html">http://www.iprbooks.hop.ru/97179.html</a>
Телипенко, Е. В., Захарова, А. А.	Математические методы и системы экспертной оценки в задачах поддержки принятия решений	Томск: Томский политехнический университет	2019	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/96110.html">http://www.iprbooks.hop.ru/96110.html</a>
Прокопенко, Н. Ю.	Системы поддержки принятия решений	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2017	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/80838.html">http://www.iprbooks.hop.ru/80838.html</a>
Граецкая, О. В., Чусова, Ю. С.	Информационные технологии поддержки принятия решений	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета	2019	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/95779.html">http://www.iprbooks.hop.ru/95779.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/>

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