

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

"Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Козорез Д.А.

3 июля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000196337)

Системный анализ и теория принятия решений

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Квалификация выпускника	Бакалавр
Профиль подготовки	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Форма обучения	очная
	(очно, очно-заочное, заочное)
Выпускающая кафедра	МСиИТ
Обеспечивающая кафедра	МСиИТ
Кафедра-разработчик рабочей программы	МСиИТ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час	Экзамен-нов, час.	Форма промежуточног о контроля
3	4	144	32	0	32	44	36	Э
Итого	4	144	32	0	32	44	36	

Москва

2023

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

## Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО (3++) по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

---

Авторы программы:

Челпанов А. В.

Заведующий обеспечивающей кафедрой МСиИТ

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой  
МСиИТ

Директор выпускающего филиала СТ

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Системный анализ и теория принятия решений является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	З-1(ДПК-1.1)	Знать основные типы и методы принятия решений
2	У-1(ДПК-1.1)	Уметь решать марковские задачи, задачи управления запасами, задачи календарного планирования, оптимизацию сетевых графиков, применять имитационное моделирование
3	В-1(ДПК-1.1)	Владеть методологией принятия решений, приемами оценки и учета рисков
4	З-1(ДПК-1.2)	Знать принципы оптимальности для решения задач математического программирования
5	У-1(ДПК-1.2)	Уметь решать задачи принятия решений при планировании и моделировании
6	В-1(ДПК-1.2)	Владеть навыками применения современного математического инструментария для решения задач принятия решений

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ДПК-1	Способен использовать аппарат теории принятия решений в профессиональной деятельности

Индикаторы достижения компетенций, служащие для проверки сформированности части соответствующей компетенции:

N	Шифр	Индикатор компетенций
1	ДПК-1.1	Демонстрирует знания основных типов и методов решения практических задач теории принятия решений
2	ДПК-1.2	Обосновывать принимаемые проектные решения, осуществляет постановку и выполняет эксперименты по проверке их корректности и эффективности

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Системный анализ и теория принятия решений является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
---	---------------------------	------------------------

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Системный анализ и теория принятия решений	Основные понятия исследования операций и системного анализа	4	0	0	4	8	144
	Методологические основы теории принятия решений	4	0	0	4	8	
	Задачи выбора решений, отношения, функции выбора, функции полезности, критерии	4	0	0	4	8	
	Детерминированные, стохастические задачи	2	0	0	6	8	
	Задачи в условиях неопределенности	2	0	0	6	8	
	Задачи скалярной оптимизации, линейные, нелинейные, дискретные	4	0	20	6	30	
	Многокритериальные задачи, парето-оптимальность, схемы компромиссов	4	0	8	6	18	
	Динамические задачи, марковские модели принятия решений	4	0	4	4	12	
	Принятие решений в условиях неопределенности	4	0	0	4	8	
<b>Всего</b>		<b>32</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>44</b>	<b>108</b>	<b>144</b>

### 3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Тема лекции
1	1.1.Основные понятия исследования операций и системного анализа	2	Основные определения теории принятия решений. Операционный подход к решению задач. Классификация моделей в исследовании операций.
2	1.1.Основные понятия исследования операций и системного анализа	2	Виды классификаций задач принятия решений. Характерные черты задач принятия решений.

3	1.2.Методологические основы теории принятия решений	2	Основные этапы решения задач ТПР. Процесс принятия решений.
4	1.2.Методологические основы теории принятия решений	2	Классификация задач ТПР и методов их решения.
5	1.3.Задачи выбора решений, отношения, функции выбора, функции полезности, критерии	2	Задачи выбора решений. Описание предпочтений. Формальная модель выбора, функция выбора, характеристические свойства функций выбора.
6	1.3.Задачи выбора решений, отношения, функции выбора, функции полезности, критерии	2	Функция полезности, критерии, методы построения аддитивной функции полезности.
7	1.4.Детерминированные, стохастические задачи	2	Понятие детерминированных, стохастических задач.
8	1.5.Задачи в условиях неопределенности	2	Решение задач в условиях неопределенности. Решение задач в условиях риска.
9	1.6.Задачи скалярной оптимизации, линейные, нелинейные, дискретные	2	Математическое программирование. Графическое решение задач линейного программирования. Линейное программирование.
10	1.6.Задачи скалярной оптимизации, линейные, нелинейные, дискретные	2	Симплекс метод. Целочисленное программирование. Решение задач о выборе оборудования, о ранце. Задача распределения ресурсов.
11	1.7.Многокритериальные задачи, парето-оптимальность, схемы компромиссов	2	Постановка многокритериальных задач принятия решений. Методы условной оптимизации.
12	1.7.Многокритериальные задачи, парето-оптимальность, схемы компромиссов	2	Метод свертывания векторного критерия. Парето-оптимальность.
13	1.8.Динамические задачи, марковские модели принятия решений	2	Динамическое программирование. Принцип оптимальности Беллмана. Функциональное уравнение Беллмана. Динамическое программирование на марковских цепях.
14	1.8.Динамические задачи, марковские модели принятия решений	2	Введение в теорию Марковских цепей. Классификация состояний марковских цепей. Алгоритм Дейкстры.
15	1.9.Принятие решений в условиях неопределенности	2	Игровые модели принятия решений. Платёжная матрица. Верхняя и нижняя цены игры. Принцип чистых стратегий. Смешанные стратегии.
16	1.9.Принятие решений в условиях неопределенности	2	Методы принятия решений в условиях риска. Принятие решений при известных априорных вероятностях. Принятие решений при неизвестной априорной информации
<b>Итого:</b>		<b>32</b>	

### **3.2. Содержание лекций**

- 1.1.1. Основные определения теории принятия решений. Операционный подход к решению задач. Классификация моделей в исследовании операций. (АЗ: 2, СРС: 2)**

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

- 1.1.2. Виды классификаций задач принятия решений. Характерные черты задач принятия решений. (АЗ: 2, СРС: 2)**

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

- 1.2.1. Основные этапы решения задач ТПР. Процесс принятия решений. (АЗ: 2, СРС: 2)**

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

- 1.2.2. Классификация задач ТПР и методов их решения. (АЗ: 2, СРС: 2)**

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

- 1.3.1. Задачи выбора решений. Описание предпочтений. Формальная модель выбора, функция выбора, характеристические свойства функций выбора. (АЗ: 2, СРС: 2)**

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

- 1.3.2. Функция полезности, критерии, методы построения аддитивной функции полезности. (АЗ: 2, СРС: 2)**

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

- 1.4.1. Понятие детерминированных, стохастических задач. (АЗ: 2, СРС: 6)**

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

- 1.5.1. Решение задач в условиях неопределенности. Решение задач в условиях риска. (АЗ: 2, СРС: 6)**

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

- 1.6.1. Математическое программирование. Графическое решение задач линейного программирования. Линейное программирование. (АЗ: 2, СРС: 2)**

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

**1.6.2. Симплекс метод. Целочисленное программирование. Решение задач о выборе оборудования, о ранце. Задача распределения ресурсов. (АЗ: 2, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.7.1. Постановка многокритериальных задач принятия решений. Методы условной оптимизации. (АЗ: 2, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.7.2. Метод свертывания векторного критерия. Парето-оптимальность. (АЗ: 2, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.8.1. Динамическое программирование. Принцип оптимальности Беллмана. Функциональное уравнение Беллмана. Динамическое программирование на марковских цепях. (АЗ: 2, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.8.2. Введение в теорию Марковских цепей. Классификация состояний марковских цепей. Алгоритм Дейкстры. (АЗ: 2, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.9.1. Игровые модели принятия решений. Платёжная матрица. Верхняя и нижняя цены игры. Принцип чистых стратегий. Смешанные стратегии. (АЗ: 2, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**1.9.2. Методы принятия решений в условиях риска. Принятие решений при известных априорных вероятностях. Принятие решений при неизвестной априорной информации (АЗ: 2, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

### **3.3. Практические занятия**

Не предусмотрено учебным планом.

### **3.4. Лабораторные работы**

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование лабораторной работы
1	1.6.Задачи скалярной оптимизации, линейные, нелинейные, дискретные	4	Графическое решение задач линейного программирования

2	1.6.Задачи скалярной оптимизации, линейные, нелинейные, дискретные	8	Решение задач симплекс методом
3	1.6.Задачи скалярной оптимизации, линейные, нелинейные, дискретные	4	Решение задач целочисленного программирования
4	1.6.Задачи скалярной оптимизации, линейные, нелинейные, дискретные	4	Решение задач о выборе оборудования, о ранце
5	1.7.Многокритериальные задачи, парето-оптимальность, схемы компромиссов	4	Изучение метода свертки векторного критерия
6	1.7.Многокритериальные задачи, парето-оптимальность, схемы компромиссов	4	Принцип Парето при решении многокритериальных задач управления
7	1.8.Динамические задачи, марковские модели принятия решений	4	Решение задачи управления запасами
<b>Итого:</b>		<b>32</b>	

### 3.5.Содержание лабораторных работ

#### 1.6.1. Графическое решение задач линейного программирования (АЗ: 4, СРС: 0)

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### 1.6.2. Решение задач симплекс методом (АЗ: 8, СРС: 2)

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### 1.6.3. Решение задач целочисленного программирования (АЗ: 4, СРС: 0)

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### 1.6.4. Решение задач о выборе оборудования, о ранце (АЗ: 4, СРС: 0)

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### 1.7.1. Изучение метода свертки векторного критерия (АЗ: 4, СРС: 1)

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### 1.7.2. Принцип Парето при решении многокритериальных задач управления (АЗ: 4, СРС: 1)

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### 1.8.1. Решение задачи управления запасами (АЗ: 4, СРС: 0)

**Форма организации:** Лабораторная работа

### 3.6. Курсовые работы и проекты по дисциплине

### 3.7. Промежуточная аттестация



1. Экзамен (3 семестр)

Прикрепленные файлы: tprz.pdf

#### **4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

#### **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании
31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи

81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу
--------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
1	ДПК-1	Способен использовать аппарат теории принятия решений в профессиональной деятельности	Знать основные типы и методы принятия решений Уметь решать марковские задачи, задачи управления запасами, задачи календарного планирования, оптимизацию сетевых графиков, применять имитационное моделирование Владеть методологией принятия решений, приемами оценки и учета рисков Знать принципы оптимальности для решения задач математического программирования Уметь решать задачи принятия решений при планировании и моделировании Владеть навыками применения современного математического инструментария для решения задач принятия решений Семестр - 3

### Вопросы к промежуточной аттестации

"Системный анализ и теория принятия решений"

#### 1. Экзамен (3 семестр)

Прикрепленные файлы: tprz.pdf

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### ***а) Основная литература:***

- 1. Шиловская Н.А. Теория игр [Электронный ресурс] : учебник и практикум для прикладного бакалавриата вузов по эконом. и естественнонауч. направлениям / Н.А. Шиловская. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2020. - 318 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - URL: <https://urait.ru/bcode/451420>. Режим доступа: по подписке (свободный - из сети МАИ, из Интернета - после регистрации в ЭБС "Юрайт" из сети МАИ).
- 2. Бобронников В.Т. Системный анализ в инженерных исследованиях : учеб. пособие / В.Т. Бобронников; МАИ (Нац. исслед. ун-т). - М. : МАИ, 2018. - 143 с. : ил. - (Учебное пособие). - Библиогр.: с.142 (14 назв.). - ISBN 978-5-4316-0504-8.
- 3. Алексеев Н.С. Теория поиска и принятия решений : учеб. пособие / Н.С. Алексеев, В.А. Осипова; МАИ (Нац. исслед. ун-т), фак. №8 "Информ. технологии и прикл. математика", каф. "Матем. кибернетика". - Москва : Доброе слово, 2019. - 82 с. : ил. - Библиогр.: с.80 (14 назв.). - ISBN 978-5-89796-644-

### ***б) Дополнительная литература:***

- 1. Татарникова Е.М. Решение задач ранжирования многокритериальных альтернатив с участием группы экспертов : учеб. пособие / Е.М. Татарникова, Ю.П. Титов; МАИ(нац. исслед. ун-т). - М. : МАИ, 2016. - 54 с. : ил. - (Учебное пособие). - Библиогр.: с.52(15 назв.). - ISBN 978-5-4316-0305-1.
- 2. Хахулин Г.Ф. Решение задач оптимального планирования и управления : учеб. пособие для вузов по направл. 230100 "Информатика и вычислит. техника" / Г.Ф. Хахулин; МАИ (Нац. исслед. ун-т). - М. : МАИ, 2014. - 147 с. : ил. - Библиогр.: с.145. - ISBN 978-5-4316-0193-4.
- 3. Малышев В.В. Методы оптимизации в задачах системного анализа и управления [Текст] : учеб. пособие для вузов РФ по спец. 160703 "Динамика полета и управление движением ЛА" направл. 160700 "Гидроаэродинамика и динамика полета" и спец.23031 "Моделирование и исследование операций в организационно-технических системах" направл. 230300 "Организационно-технические системы" / В.В. Малышев; МАИ (Гос. техн. ун-т). - М. : МАИ-ПРИНТ, 2010. - 440 с. : ил.
- 4. Лебедев А.А. Курс системного анализа [Текст] : [учеб. пособие] / А.А. Лебедев. - М. : Машиностроение:Машиностроение-Полет, 2010. - 255 с. : ил.
- 5. Павленко А.И. Формализация задач принятия решений и выбора [Текст] : учеб. пособие / А.И. Павленко; МАИ (гос. техн. ун-т). - М. : МАИ-ПРИНТ, 2009. - 89 с. : ил. - (Учебное пособие). - ISBN 978-5-7035-2110-6.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
<b>"ZNANIUM.COM"</b>	
Договор № 4855 эбс/027-1-3200-20 от 08.12.2020 с ООО "ЗНАНИУМ" С «18»12.2020 г. по «17»12.2021 г	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Договор № эбс/027-1-3026-21 от 22.12.2021 с ООО "ЗНАНИУМ" С «15»12.2021 г. по «31»12.2022 г	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
Договор № эбс/027-1-2586-22 от 07.12.2022 с ООО "ЗНАНИУМ" С «20»12.2022 г. по «31»12.2023 г	
<b>ООО "Издательство Лань"</b>	
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "Издательство Лань" С «22 »_02. 2021г. по « 21» 02.2022 г	<a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «22 »_02. 2021г. по « 21» 02.2022	
Договор № СЭБ 027-0-0400-21 от 15.09.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «15 »_09. 2021г. по « 14» 09.2024	
Договор № 027-1-0169-22 от 07.02.2022 года с ООО "Издательство Лань" С «22 »_02. 2022г. по « 21» 02.2023 г	
Договор № 027-1-0168-22 от 07.02.2022 года с ООО "ЭБС Лань" С «22 »_02. 2022г. по « 21» 02.2023	
<b>ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"</b>	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	<a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a> , <a href="https://biblio-online.ru/catalog/legendary">https://biblio-online.ru/catalog/legendary</a>
Договор № 027-1-3191-20 от 04.12.2020г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО С «04»12.2020 г. по «03»12.2021	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 027-1-3194-20 от 04.12.2020г. с ООО "Электронное издательства ЮРАЙТ" С «04»12.2020 г. по «03»12.2021 г	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 027-1-3034-21 от 03.12.2021г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2021 г. по «03»12.2022 г	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 150-1-3269-21 от 10.12.21 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 027-1-2554-22 от 01.12.2022г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2022 г. по «03»12.2023 г	
Договор № 5537 от 25.11.2022 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	
<b>Электронная библиотека МАИ</b>	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ). Лицензионный договор № 0267-НИЧ-13 от 11.12.2013 г. с ООО "Дата Экспресс "на право использования программы для ЭВМ Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро» (для размещения Электронной библиотеки МАИ)	<a href="https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web">https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web</a>

<b>Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России</b>	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России. Соглашение о создании Консорциума вузов России "Национальный объединенный аэрокосмический университет" от 03.09.2012 г. Договор о сетевом взаимодействии от 15.12.2014 г. Соглашение от «03»09.2012 г. бессрочно	
<b>Библиотека РФФИ</b>	
Библиотека РФФИ	<a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library">http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library</a>
<b>Единое окно доступа к образовательным ресурсам</b>	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
<b>Polpred.com</b>	
Polpred.com. Обзор СМИ	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>
<b>ООО "РУНЭБ"</b>	
Договор № 027-1-3051-20 от 07.12.2020 с ООО "РУНЭБ" С «07»12.2020 г. по «06»12.2028	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Договор № 027-1-2895-21 от 03.12.2021 с ООО "РУНЭБ" С «03»12.2021 г. по «02»12.2039	
Договор № 027-133215-22 от 20.12.2022 с ООО "НЭБ" С «20»12.2022 г. по «19»12.2030	
<b>ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт"</b>	
Договор № РКТ-054/20/027-1-1129-20 от 30.05.2020 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2020 г. по «31»05.2021 г	<a href="http://text.rucont.ru/">http://text.rucont.ru/</a>
Договор № 027-1-1235-21 от 01.06.2021 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2021 г. по «31»05.2022 г	<a href="https://text.rucont.ru/">https://text.rucont.ru/</a>
Договор № 027-1-1467-22 от 09.06.2022 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2022 г. по «31»05.2023 г	<a href="https://text.rucont.ru/">https://text.rucont.ru/</a>
<b>ФГБУ "РГБ"</b>	
Договор о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ) №101/НЭБ/2139 от 13.11.2018г. с ФГБУ "РГБ" С «13»11. 2018 г. по «12» 11. 2023	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>

ИП НЭИКОН	
<p>Соглашение № 715 ДС-2011 от 16.05.2011 о сотрудничестве в Консорциуме НЭИКОН С «16» 05.2011 г с автоматическим продлением</p> <p>Национальная подписка на-2021 г с РФФИ</p> <p>Государственного задания № 075-00011-20-00</p> <p>Web Of Science- <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a></p> <p>Scopus- <a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a></p> <p>Elsevier-<a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a>,  <a href="http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct">http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct</a>,  <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections</a>,  <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections</a></p> <p>Математическая база данных zbMATH:  <a href="http://zbMATH.org">http://zbMATH.org</a></p>	<p><a href="http://archive.neicon.ru">http://archive.neicon.ru</a></p> <p><a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a></p> <p><a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a></p> <p><a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a>,  <a href="http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct">http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct</a>,  <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections</a>,  <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections</a></p> <p><a href="http://rd.springer.com">http://rd.springer.com</a>,  <a href="http://www.springerprotocols.com">http://www.springerprotocols.com</a>  <a href="http://zbMATH.org">http://zbMATH.org</a></p>
<p>American Chemical Society (ACS)-  <a href="https://www.acs.org/content/acs/en.html">https://www.acs.org/content/acs/en.html</a></p> <p>American Institute of Physics (AIP)-  <a href="https://www.scitation.org/">https://www.scitation.org/</a></p> <p>American Physical Society- <a href="https://journals.aps.org/about">https://journals.aps.org/about</a></p> <p>EBSCO Publishing (База CASC)-  <a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a></p> <p>Cambridge University Press (CUP)-  <a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a></p> <p>IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers , Inc.)- <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p> <p>INSPEC компании EBSCO- INSPEC</p> <p>Institute of Physics (IOP) издательства IOP Publishing-  <a href="https://iopscience.iop.org/">https://iopscience.iop.org/</a></p>	<p><a href="https://www.acs.org/content/acs/en.html">https://www.acs.org/content/acs/en.html</a></p> <p><a href="https://www.scitation.org/">https://www.scitation.org/</a></p> <p><a href="https://journals.aps.org/about">https://journals.aps.org/about</a>  <a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a></p> <p><a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a></p> <p><a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p> <p><a href="https://iopscience.iop.org/">https://iopscience.iop.org/</a></p>
<p>MathSciNet American Mathematical Society-  <a href="https://www.ams.org/home/page">https://www.ams.org/home/page</a></p>	<p><a href="https://www.ams.org/home/page">https://www.ams.org/home/page</a></p>

Optical Society of America (OSA)- <a href="https://www.osapublishing.org/about.cfm">https://www.osapublishing.org/about.cfm</a>	<a href="https://www.osapublishing.org/about.cfm">https://www.osapublishing.org/about.cfm</a>
Oxford University Press- <a href="https://academic.oup.com/journals/">https://academic.oup.com/journals/</a>	<a href="https://academic.oup.com/journals/">https://academic.oup.com/journals/</a>
ProQuest Dissertations & Theses Global- <a href="https://search.proquest.com/index">https://search.proquest.com/index</a>	<a href="https://search.proquest.com/index">https://search.proquest.com/index</a>
ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL- <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>	<a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>
SAGE Publication- <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a>	<a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a>
Annual Reviews Science Collection (AR)- <a href="https://www.annualreviews.org">https://www.annualreviews.org</a>	<a href="https://www.annualreviews.org">https://www.annualreviews.org</a>
JSTOR- <a href="http://www.jstor.org">www.jstor.org</a>	<a href="http://www.jstor.org">www.jstor.org</a>
Wiley. John Wiley & Sons.- <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a>	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com</a>
<b>Национальная подписка на 2022 г с РФФИ Государственного задания Springer Nature:</b>	
1. eBook Collection: журналы, книги - <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a>	<a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a>
2. Коллекция журналов и базы данных Springer Nature: <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a>	
<b>Begell House Inc.</b> <a href="https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html">https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</a>	<a href="https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html">https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</a>
<b>China Academic Journals</b>   (CD Edition) Electronic Publishing House Co., Ltd: <a href="https://ar.cnki.net/ACADREF">https://ar.cnki.net/ACADREF</a>	<a href="https://ar.cnki.net/ACADREF">https://ar.cnki.net/ACADREF</a>
<b>Institute of Electrical and Electronics Engineers:</b> <a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a> ; <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a>	<a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a> ; <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a>
<b>EBSCO.</b>   <a href="https://www.search.ebscohost.com/">https://www.search.ebscohost.com/</a>	<a href="https://www.search.ebscohost.com/">https://www.search.ebscohost.com/</a>
<b>INSPEC:</b>	
1. База данных Academic Search Premier	
2. База данных eBook Academic Collection	
3. eBook EngineeringCore Collection	
<b>ORBIT Intelligence</b>   - база данных QUESTEL: <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>	<a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>
<b>SAGE</b>   <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a>	<a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a>
<b>Publication:</b>	
<b>Wiley:</b>   <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a>	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a>

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознано работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

***Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:***

1. ОС Microsoft Windows 10;
2. Microsoft Word;
3. Microsoft Excel;
4. Браузер Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera.



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

### **1. Лекционные занятия**

- 1.1. Комплект электронных презентаций/слайдов.
- 1.2. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер)

### **2. Лабораторные работы**

- 2.1. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).
- 2.2. Персональные компьютеры – 27 рабочих мест.
- 2.3. Локальная вычислительная сеть доступом в Интернет.

### **3. Практические занятия**

- 3.1. Компьютерный класс.
- 3.2. Презентационная техника (проектор, экран, компьютер).
- 3.3. Пакеты ПО общего назначения (Текстовый редактор – Microsoft Word),
- 3.4. Специализированные ПО: электронные таблицы Microsoft Excel, пакет экономических расчетов.

**Приложение 1**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Системный анализ и теория принятия решений»**

**Аннотация рабочей программы**

Дисциплина "Системный анализ и теория принятия решений" является частью "Блока 1 Дисциплины" дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника". Дисциплина реализуется на "Московского авиационного института (национального исследовательского университета)" кафедрой (кафедрами) .

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ДПК-1.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: освоением основных методов теории игр, статистические методы принятия решений, основы сетевого планирования, теории массового обслуживания, модели управления запасами, основы имитационного моделирования, задачи календарного планирования, марковские модели принятия решений и их приложения к задачам защиты информации; приобретением навыков свободного обращения с основными задачами принятия решений, их математическими моделями и методами решения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Экзамен (3 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (32 часов), лабораторные (32 часов) занятия и (44 часов) самостоятельной работы студента.

**Приложение 2**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Системный анализ и теория принятия решений»**

**Прикрепленные файлы**

**tprz.pdf**

**Вопросы к аттестации по дисциплине «Теория принятия решений»**

1. Субъект решения, оптимальное решение, эффективность решения, цель ТПР.
2. Операционный подход к решению задач ТПР.
3. Классификация моделей в исследовании операций.
4. Цель ТПР, субъект решения, предпочтение решения, оптимальность и эффективность решения.
5. Классификация задач принятия решений.
6. Характерные черты задач принятия решений.
7. Основные этапы решения задач ТПР.
8. Процесс принятия решений.
9. Схема классификации задач ТПР и методов их решения.
10. Функция предпочтительности, функция выбора и функция полезности.
11. Решение задач в условиях риска.
12. Математическое программирование.
13. Линейное программирование. Приведите пример и решите графически задачу линейного программирования с двумя переменными.
14. Производственная задача.
15. Задача об оптимизации смеси.
16. Симплексный метод.
17. Целочисленное программирование. Задача о выборе оборудования.
18. Целочисленное программирование. Задача о ранце.
19. Задача распределения ресурсов.
20. Распределение ресурсов с резервированием.
21. Распределение ресурсов «с вложением доходов в производство».
22. Нелинейное программирование.
23. Метод Нелдера-Мида в НЛП.
24. Задачи НЛП с ограничениями-равенствами.
25. Квадратичное программирование.
26. Метод проекции градиента для решения задач НЛП.
27. Методы возможных направлений Гаус-Зойтендейка.
28. Постановка задачи многокритериальной оптимизации.
29. Многокритериальные задачи. Методы условной оптимизации.
30. Многокритериальные задачи. Метод свертывания векторного критерия.
31. Многокритериальные задачи. Парето-оптимальность.
32. Динамическое программирование.
33. Принцип оптимальности Беллмана.
34. Задача о наборе высоты и скорости летательного аппарата.
35. Функциональное уравнение Беллмана.
36. Динамическое программирование на марковских цепях. Стохастическая модель задачи о кратчайшем маршруте.
37. Динамическое программирование на марковских цепях. Модель управления запасами.
38. Динамическое программирование на марковских цепях. Пример задачи о запасах.
39. Игровые модели принятия решений. Антагонистические, множественные, коалиционные и бескоалиционные, конечные и бесконечные игры, оптимальные стратегии игроков.

40. Игровые модели принятия решений. Определение и примеры платежной матрицы. Верхняя и нижняя цены игры. Простейшие примеры игр.
41. Игровые модели принятия решений. Принцип чистых стратегий.
42. Игровые модели принятия решений. Смешанные стратегии.
43. Игровые модели принятия решений. Основная теорема теории игр.
44. Игровые модели принятия решений. Упрощение игр. Решение игр  $2 \times 2$ .
45. Игровые модели принятия решений. Геометрическое решение игр  $2 \times 2$ .
46. Игровые модели принятия решений. Решение игр  $m \times n$ .
47. Теория принятия статистических решений.
48. Методы принятия решений в условиях риска. Принятие решений при известных априорных вероятностях.
49. Принятие решений при неизвестной априорной информации.
50. Планирование эксперимента в условиях неопределённости. Идеальный эксперимент.
51. Планирование эксперимента в условиях неопределённости. Неидеальный эксперимент.
52. Многоэтапное принятие решений.
53. Задача о секретарше.
54. Методы экспертных оценок. Типы задач оценивания. Экспертиза 1. Экспертиза 2.
55. Метод Делфи для численной оценки.