

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.  
“26” июня 2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000134314)**

**Системный анализ и теория принятия решений**

*(указывается наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификации 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.	Экзаменов, час.	Форма промежуточ- ного контроля
3	4	144	32	0	32	44	36	Э
<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>44</b>	<b>36</b>	

Москва  
2019

## **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 модифицированных 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

---

---

# 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

Перечисленные РО являются этапом формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция

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

N	Шифр	Индикатор компетенций

## 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 дисциплины 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 (3 семестр)	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,	4	0	20	6	30	

	нелинейные, дискретные						
	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-	2	Метод свертывания векторного критерия. Парето-оптимальность.

	оптимальность, схемы компромиссов		
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. (А3: 2, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

#### **1.1.2. Виды классификаций задач принятия решений. Характерные черты задач принятия решений. (А3: 2, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

#### **1.2.1. Основные этапы решения задач ТПР. Процесс принятия решений. (А3: 2, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

#### **1.2.2. Классификация задач ТПР и методов их решения. (А3: 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. (А3: 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 апприорных вероятностях. Принятие решений при неизвестной апприорной информации (АЗ: 2, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**3.3.Практические занятия**

Не предусмотрено учебным планом.

**3.4.Содержание практических занятий**

**3.5.Лабораторные работы**

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование лабораторной работы	Объем, часов
1	1.6.Задачи скалярной оптимизации, линейные, нелинейные, дискретные	Графическое решение задач линейного программирования	4
2	1.6.Задачи скалярной оптимизации, линейные, нелинейные, дискретные	Решение задач симплекс методом	8
3	1.6.Задачи скалярной оптимизации, линейные,	Решение задач целочисленного программирования	4

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

### **3.6.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

### **3.7.Курсовые работы и проекты по дисциплине**

### **3.8.Промежуточная аттестация**

**1.**

**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

### 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. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие. 3-е изд., стер. - СПб.: Издательство «Лань», 2011.- 352 с.: ил.- (Учебники для вузов. Специальная литература).

2. Мазалов В.В. Математическая теория игр и приложения: Учебное пособие. - СПб.: Издательство «Лань», 2010.- 448 с.: ил.- (Учебники для вузов. Специальная литература.)

б)дополнительная литература:

1. Дорогов В. Г. Введение в методы и алгоритмы принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Дорогов, Я.О. Теплова. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 240 с. Режим доступа: <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=241287>

2. Балдин, К. В. Математическое программирование [Электронный ресурс] : Учебник / К. В. Балдин, Н. А. Брызгалов, А. В. Рукусуев; Под общ. ред. д.э.н., проф. К. В. Балдина. - 2-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 220 с. Режим доступа: <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=415097>

3. Сагитов Р. В. Линейная алгебра. Часть II. Линейное программирование, динамическое программирование и теория игр [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / Сагитов Р. В., Шершнев В.Г.. - М.: Издательство «Менеджер», 2007. — 192 с. Режим доступа: <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=347844>

4. Машунин Ю. К. Теория управления. Математический аппарат управления в экономике [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю. К. Машунин. - М.: Логос, 2013. - 448 с. Режим доступа: <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=469065>

5. Шапкин А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - 8-е изд. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 432 с. Режим доступа: <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=430613>

6. Афанасьев М.Ю. Прикладные задачи исследования операций: Учеб. пособие / М.Ю. Афанасьев, К.А. Багриновский, В.М. Матюшок; Российский университет дружбы народов. - М.: ИНФРА-М, 2006. - 352 с. Режим доступа: <http://znaniium.com/bookread.php?book=105355>

## **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>	
Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM".	<a href="http://znaniium.com">http://znaniium.com</a>
<b>ООО "Издательство Лань"</b>	

Электронная библиотечная система ООО "Издательство Лань".	<a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>
<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>
<b>Электронная библиотека МАИ</b>	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ).	<a href="http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web">http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web</a>
<b>Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России</b>	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России.	<a href="http://elsau.ru">http://elsau.ru</a>
<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>	
Электронная библиотечная система eLIBRARY.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
<b>ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт"</b>	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт".	<a href="http://text.rucont.ru">http://text.rucont.ru</a>
<b>ООО "ИВИС"</b>	
ООО "ИВИС".	<a href="http://ivis.ru">http://ivis.ru</a>
<b>ООО "Интегратор авторского права"</b>	
ООО "Интегратор авторского права" IQlib.	<a href="http://www.iqlib.ru/">http://www.iqlib.ru/</a>
<b>ФГБУ "РГБ"</b>	
Электронная библиотека диссертаций РГБ.	<a href="http://dvs.rsl.ru">http://dvs.rsl.ru</a>
Национальная электронная библиотека (НЭБ).	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>
<b>НП НЭИКОН</b>	
Некоммерческое партнерство "Национальный Электронно-Информационный Консорциум".	<a href="http://archive.neicon.ru">http://archive.neicon.ru</a>
Научные полнотекстовые ресурсы издательства Springer (архив).	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor&Francis Group (архив).	<a href="http://www.tandfonline.com/">http://www.tandfonline.com/</a>
База данных GreenFile компании EBSCO.	<a href="http://www.greeninfoonline.com">http://www.greeninfoonline.com</a> .
<b>Внешнеэкономическое объединение "Академинторг"</b>	
American Physical Society American Mathematical Society	<a href="http://publish.aps.org/">http://publish.aps.org/</a> <a href="http://www.ams.org/mathscinet/index.html">http://www.ams.org/mathscinet/index.html</a>
<b>ФГБУ "ГПНТБ России"</b>	

База данных Web of Science (правообладатель - Thomson Reuters, с 03.10.2016 г. - Clarivate Analytics).	<a href="http://www.webofscience.com">www.webofscience.com</a>
База данных Scopus издательства Elsevier.	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>
Springer Customer Service Center GmbH в научных и образовательных целях. Springer Nature	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a> <a href="http://www.nature.com/">http://www.nature.com/</a>
База данных компании EBSCO Publishing: БД CASC. БД <a href="http://www.mathsci.net">MathSciNet via EBSCOhost</a> .	<a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a>
Научные полнотекстовые журналы и книги издательства 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>
<b>РФФИ</b>	
Научные полнотекстовые англоязычные журналы American Chemical Society.	<a href="http://pubs.acs.org">http://pubs.acs.org</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 осознанно 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 понимание 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 7 Prof.;
2. Microsoft Word;
3. Microsoft Excel;
4. Браузер Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ОСВОЕНИЮ 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.

### **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 Ступино факультете «Московский авиационного института (национального исследовательского университета)» кафедрой (кафедрами) МСиИТ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: .

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), практические (0 часов), лабораторные (32 часов) занятия и (44 часов) самостоятельной работы студента.

**Прикрепленные файлы**

**Вопросы.doc**

<p style="text-align: center;"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Системы реального времени”</i> <i>№1</i></p> <p>1. Понятия сети Петри. События и условия, процессы и состояния. Формальное описание сетей Петри.</p> <p>2. Подробное рассмотрение процессов. Порождение процесса; Представление о внешних устройствах; Правила для имен входов в систему; Понятие текущего каталога; Наиболее употребительные внешние устройства; Средства межпроцессорной коммуникации - сигналы, программные каналы, внешние устройства, семафор, разделяемая память, очередь сообщений</p> <p>3. Задачи визуализации при разработке СРВ.</p>
<p style="text-align: center;"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Системы реального времени”</i> <i>№2</i></p> <p>1. Модификации аппарата сетей Петри. Сети Петри со сдерживающими дугами.</p> <p>2. Уровни или состояния операционной системы "LINUX", сценарии. Сценарий инициализации "init".</p> <p>3. Эмуляции устройств при разработке СРВ.</p>
<p style="text-align: center;"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Системы реального времени”</i> <i>№3</i></p> <p>1. Модификации аппарата сетей Петри. Синхронные сети Петри.</p> <p>2. QNX Neutrino. Микроядро, потоки и процессы.</p> <p>3. Системы часофикации, общие принципы функционирования. Понятие таймера, будильника.</p>
<p style="text-align: center;"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Системы реального времени”</i> <i>№4</i></p> <p>1. Модификации аппарата сетей Петри. Сети Петри с приоритетами.</p> <p>2. Системы доступа к информации, необходимость защиты информации, цена утечки информации из систем коллективного пользования. Развита система защиты информации. Уровни защиты (на каких этапах создания, хранения, передачи информации применится</p>



защита информации.). 3. Язык HTML, C++, JAVA в задачах визуализации.
<p align="center"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Системы реального времени”</i> <i>№5</i></p> <p>1. Модификации аппарата сетей Петри. Раскрашенные Сети Петри. 2. Система протоколирования . Назначение системы протоколирования, предмет протокола, участники , сроки хранения , в каких целях организуется протоколирование. Общепринятое понятие "протокол". Кто отвечает в системе за протоколирование. 3. Модель для автомобильного перекрестка в сетях Петри.</p>
<p align="center"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Системы реального времени”</i> <i>№6</i></p> <p>1. Модификации аппарата сетей Петри. Сети Петри с учетом времени. 2. Механизмы синхронизации потоков. Мьютексы, условные переменные... 3. Модель работы автомата по обработке детали в сетях Петри.</p>
<p align="center"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Системы реального времени”</i> <i>№7</i></p> <p>1. Модификации аппарата сетей Петри. F-сети. Формальное описание модели. 2. Документирование. Назначение системы документирования, участники , сроки хранения , в каких целях организуется . 3. Модель работы газовой плиты в сетях Петри.</p>
<p align="center"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Системы реального времени”</i> <i>№8</i></p> <p>1. Характеристики языков программирования Perl, Motif. 2. Документирование. Назначение системы документирования, участники , сроки хранения , в каких целях организуется . 3. Язык Perl. Сценарий монтирования дискеты, чтение директории, размонтирование.</p>

<p align="center"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Системы реального времени”</i> <i>№9</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. QNX. Потоки ввода-вывода и конвейеры. Утилита make.</li> <li>2. Системы функционального контроля (ФК). Назначение. Аппаратные решения ФК.. Программы функционального контроля.</li> <li>3. Построить в сетях Петри модель обмена данными между двум процессами .</li> </ol>
<p align="center"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Системы реального времени”</i> <i>№10</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. QNX. Управление процессами. Диагностика процесса при его аварийном завершении.</li> <li>2. Сетевые технологии и требования систем реального времени.</li> <li>3. Программируемые логические контроллеры (ПЛК).</li> </ol>
<p align="center"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Системы реального времени”</i> <i>№11</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системы мягкого и жесткого реального времени. Время переключения контекста. Время реакции на прерывание.</li> <li>2. Системы часофикации, общие принципы функционирования. Понятие таймера, будильника.</li> <li>3. ПИД регулятора температуры в помещении. (нарисовать блок-схему).</li> </ol>
<p align="center"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Системы реального времени”</i> <i>№12</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системы резервирования программно-технических средств.</li> <li>2. Система управления воздушным движением (СУВД). Объекты управления. Объекты программирования. Примеры характеристик объекта, необходимые для управления воздушным движением.</li> <li>3. Обработка картографической информации. Векторные форматы данных.</li> </ol>

<p align="center"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Системы реального времени”</i> <i>№13</i></p> <p>1. Работаем в браузере, что такое браузер? Известные Вам программы браузеры. .  2. Системы исполнения и системы разработки операционных систем реального времени.  3. Пример сети Петри - модель старта вертолета.</p>
<p align="center"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Системы реального времени”</i> <i>№14</i></p> <p>1. Классы операционных систем реального времени. Ядра реального времени  2. Архитектура и параметры QNX. VxWorks, Сетевые средства.  3. Модель подключения к Интернет в сетях Петри.</p>
<p align="center"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Системы реального времени”</i> <i>№15</i></p> <p>1. Классы операционных систем реального времени. Unix- ы реального времени.  2. VxWorks, QNX . Инструментальные платформы, поддерживаемые для Tornado (host).  3. Сети электронной почты.</p>
<p align="center"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Системы реального времени”</i> <i>№16</i></p> <p>1. Примеры атрибутов файла в "LINUX"  2. Время реакции на прерывание. Время переключения контекста.  3. Файловые системы QNX.</p>

<p align="center"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Системы реального времени”</i> <i>№17</i></p> <p>1. Система приоритетов и алгоритмы диспетчеризации процессов .  2. Сети Интернет, MIME - спецификация.  3. Почта UUCP.</p>
<p align="center"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Системы реального времени”</i> <i>№18</i></p> <p>1. POSIX совместимость операционных систем Linux, QNX.  2. Механизмы межпоточкового взаимодействия.  3. Датчики. Метрологические характеристики. Виды выходных сигналов датчиков.</p>
<p align="center"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Системы реального времени”</i> <i>№19</i></p> <p>1. Средства для работы с таймерами. Семафор .  2. VxWorks. Графические пакеты и встроенный интернет. Средства построения мультипроцессорных систем.  3. Модель сетей Петри для СРВ при круговой обработке прерываний.</p>
<p align="center"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Системы реального времени”</i> <i>№20</i></p> <p>1. QNX. Поддерживаемые классы аппаратных архитектур .  2. VxWorks. Средства отладки в реальном масштабе времени. Управление большим программным проектом.  3. Среда KDE .</p>

<p align="center"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Системы реального времени”</i> <i>№21</i></p> <p>1. Системы трассировки. Назначение , примеры.</p> <p>2. VxWorks. Верификатор программного обеспечения. Анализатор производительности встроенного ПО</p> <p>3. Команда time ( Linux).</p>

<p align="center"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Системы реального времени”</i> <i>№22</i></p> <p>1. Виды датчиков в системах реального времени. Стандарты выходных сигналов.</p> <p>2. QNX, “OS-9”. Ввод-вывод и файловые системы. Коммуникационные среды. Коммуникационные протоколы. Графические средства. Встраиваемые Интернет-технологии.</p> <p>3. QNX. Пример программы печати файла.</p>

<p align="center"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Системы реального времени”</i> <i>№23</i></p> <p>1. Датчики-преобразователи физических и иных параметров объектов. Примеры. Характеристики.</p> <p>2. QNX, “OS-9”. Портирование. Поддерживаемые инструментальные платформы. Редактор - Компилятор -отладчик. ICE -эмуляторы.</p> <p>3. Пример модели сети Петри для триггера.</p>

<p align="center"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Системы реального времени”</i> <i>№24</i></p> <p>1. Классы операционных систем РВ. Расширения реального времени Windows Embedded.</p> <p>2. OS-9” + QNX. Отладка в режиме реального времени. Тестирование и верификация ПО.</p> <p>3. Пример модели сетей Петри для контроля данных модемом.</p>

<p style="text-align: center;"><i>Экзаменационный билет по дисциплине “Системы реального времени”</i>  <i>№25</i></p> <p>1. Tornado - открытая интегрированная среда разработки. VxSim - симулятор VxWorks или виртуальная целевая машина.</p> <p>2. Операционная система "UNIX", история развития, три ветви "линий" "UNIX".</p> <p>3. OS-9”. Эмулятор элементов электрических схем . Диод – построить модель сети Петри.</p> <p style="text-align: center;">Зав. Кафедрой МСиИТ<span style="float: right;">Мамонов И.М.</span></p>	