

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.  
“15” июня 2020

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000134452)**  
**Системы искусственного интеллекта**

*(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
7	2	72	16	0	20	36	0	Зч
Итого	2	72	16	0	20	36	0	

Москва  
2020

## **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:

Чибисова Е.В.

---

Заведующий обеспечивающей кафедрой

МСиИТ

---

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой

МСиИТ

Директор выпускающего филиала Ступино

---

---

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

Целью освоения дисциплины Системы искусственного интеллекта 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 Системы искусственного интеллекта является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Системы искусственного интеллекта - 8 семестр	Введение	6	0	0	12	18	72
	Экспертные системы	4	0	0	4	8	
	Базы знаний	4	0	16	14	34	
	Интеллектуальные игры	2	0	4	6	12	
Всего		16	0	20	36	72	72

### 3.1.Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема лекции
1	1.1.Введение	2	Искусственный интеллект в современной науке
2	1.1.Введение	2	Три основных подхода к проблемам искусственного интеллекта.
3	1.1.Введение	2	Языки искусственного интеллекта
4	1.2.Экспертные системы	4	Экспертные системы
5	1.3.Базы знаний	2	Методы представления знаний
6	1.3.Базы знаний	2	Язык программирования "Пролог"
7	1.4.Интеллектуальные игры	2	Интеллектуальные игры

<b>Итого:</b>	<b>16</b>	
---------------	-----------	--

### **3.2.Содержание лекций.**

#### **1.1.1. Искусственный интеллект в современной науке (АЗ: 2, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Искусственный интеллект в современной науке. Тест Тьюринга. Задача и методы искусственного интеллекта. Основные сферы приложения методов искусственного интеллекта, их особенности. Проблема восприятия информации. Эвристики. Классические системы: Логик-Теоретик и NSS. Машинный перевод.

#### **1.1.3. Три основных подхода к проблемам искусственного интеллекта. (АЗ: 2, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Изучение и проектирование систем, действующих как человек, "думающих" как человек, "думающих" логично, действующих рационально.

#### **1.1.4. Языки искусственного интеллекта (АЗ: 2, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Языки искусственного интеллекта - Лисп, Пролог. Основные положения и области применения

#### **1.2.1. Экспертные системы (АЗ: 4, СРС: 4)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Ограниченность эвристических методов. Классические экспертные системы: MYCIN, DENDRAL, SHRDLU.

#### **1.3.1. Методы представления знаний (АЗ: 2, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Методы представления знаний. Системы, основанные на знаниях. Логический вывод. Категории знаний. Метазнания. Однородность представления и простота понимания знаний. Четыре основные модели представления знаний. Логическая модель.

### 1.3.2. Язык программирования "Пролог" (АЗ: 2, СРС: 2)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Пролог. Продукционная модель. Выводы в продукционной модели. Фреймовая модель. Основные особенности фреймовых систем и структур данных фрейма. Языки управления фреймовыми системами. Связь фреймовой модели и объектно-ориентированного подхода в программировании. Семантические сети.

### 1.4.1. Интеллектуальные игры (АЗ: 2, СРС: 2)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** "Дерево допустимых ходов. Оценочная функция. Метод минимакса. Альфа-бета-процедура"

## 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	1.3.Базы знаний	Реализация теоретико-множественных операций на прологе.	8
2	1.3.Базы знаний	Разбор основных приемов языка Пролог	8
3	1.4.Интеллектуальные игры	Работа с методом минимакса	4
Итого:			20

## 3.6. Содержание лабораторных работ

### 1.3.1. Реализация теоретико-множественных операций на прологе. (АЗ: 8, СРС: 4)

**Форма организации:** Лабораторная работа

### 1.3.2. Разбор основных приемов языка Пролог (АЗ: 8, СРС: 6)

**Форма организации:** Лабораторная работа

**1.4.1. Работа с методом минимакса (АЗ: 4, СРС: 4)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

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

**3.8.Промежуточная аттестация**

**2.**

**Прикрепленные файлы:** ЭБ.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

#### «Системы искусственного интеллекта»

#### 2. Зачет (7 семестр)

Прикрепленные файлы: ЭБ.pdf

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

а)основная литература:

1. Большакова Е. И. Программирование на языке пролог [Электронный ресурс] /Е. И. Большакова, Н. В. Груздева | М.: МАКС Пресс, 2013. | 112 с.

Режим доступа: <http://recyclebin.ru/BMK/prolog/prolog.html>

2. Большакова Е. И. Программирование на языке лисп [Электронный ресурс] /Е. И. Большакова, Н. В. Груздева | М.: МАКС Пресс, 2010. | 112 с.  
Режим доступа: <http://recyclebin.ru/BMK/LISP/lisp.html>
3. Масленникова, О. Е. Основы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: учеб. пособие /О. Е. Масленникова, И. В. Гаврилова. | М.: ФЛИНТА, 2013. - 282 с. Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=465912>
4. Ясницкий Л. Н. Введение в искусственный интеллект [Электронный ресурс] /Л. Н. Ясницкий | М.: Издательский центр "Академия", 2012. | 176 с.  
Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=485535>

б)дополнительная литература:

1. Братко И. Программирование на языке ПРОЛОГ для искусственного интеллекта /И. Братко | М.: Мир, 1990.
2. Лорьер Жан-Луис Системы искусственного интеллекта | М.: Мир, 1991. | 568 с.
3. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект. Современный подход | М.:Издательский дом "Вильямс", 2006 | 1408 с.
4. Слейгл Дж. Искусственный интеллект | М.: Мир, 1973. { 320 с.
5. Стерлинг Л. Искусство программирования на языке пролог /Л. Стерлинг, Э. Шапиро | М.: Мир, 1990. | 235 с.
6. Тей А. Логический подход к искусственному интеллекту /А. Тей, П. Грибомон, Ж. Луи и др. | М.: Мир, 1990. | 432 с.
7. Хювнен Э. Мир лиспа /Э. Хювнен, Й. Сеппянен | М.: Мир, 1990. | 788 с.
8. Будущее искусственного интеллекта | М.: Наука, 1991. | 302 с.
9. Представление и использование знаний /Под ред. Уэно Х., Исидзука М. | М.: Мир, 1989. | 220 с.

## 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
"ZNANIUM.COM"	



Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM".	<a href="http://znanium.com">http://znanium.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 "Рукопт"</b>	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт".	<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	<a href="http://publish.aps.org/">http://publish.aps.org/</a>

American Mathematical Society	<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.mathscinet.org/">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 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. Основная операционная система Linux.
2. Транслятор с языка программирования лисп (Common Lisp | CLISP).
3. Транслятор с языка программирования пролог (GNU Prolog).

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

Использование компьютерного класса для тестирования студентов и проведения лабораторных работ.

Использование проектора и слайдов на лекциях и практических занятиях.

Библиотека филиала и электронная библиотека кафедры используются как источник материалов для дополнительных самостоятельных занятий.

### **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина Системы искусственного интеллекта 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: основными теоретическими положениями теории систем искусственного интеллекта и практическими методами использования этих положений

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Зачет (7 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 часов), практические (0 часов), лабораторные (20 часов) занятия и (36 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>	