

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

---

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ  
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АНАЛИЗА ДАННЫХ  
ОТДЕЛЕНИЕ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ

УТВЕРЖДЕНА

решением кафедры Системного анализа и  
информатики

Протокол №6 от «2» сентября 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
**Б1.В.ДВ.04.01 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

направление подготовки

**09.03.03 Прикладная информатика**

направленность (профиль)

**«Прикладная информатика в экономике»**

квалификация

**бакалавр**

очная форма обучения

Год набора – 2019

Москва, 2019 г.

**Автор—составитель:** к.т.н.  
преподаватель кафедры Системного анализа и информатики

Лупанчук В.Ю.

Заведующий кафедрой  
Системного анализа и информатики

Маруев С.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
Содержание и структура дисциплины.....	6
Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине.....	11
Формы и методы текущего контроля и промежуточной аттестации.....	11
Материалы текущего контроля успеваемости.....	11
Оценочные средства для промежуточной аттестации.....	12
Методические материалы.....	18
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	20
Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	22
Основная литература.....	22
Дополнительная литература.....	22
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	23
Нормативные правовые документы.....	24
Интернет-ресурсы.....	24
Иные источники.....	24
Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	24

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,  
соотнесенных с планируемыми результатами освоения  
программы**

Дисциплина «Перспективные вычислительные технологии» обеспечивает  
овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-6	способность собирать детальную информацию для формализации требований пользователей, заказчика	ПК-6.1	способность применять свои знания в практической деятельности при описании прикладных процессов при формализации требований пользователей, заказчика
ПК-17	способность применять методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях	ПК -17.1	способность применять свои знания при проведении анализа прикладных задач на требуемых уровнях (концептуальный, логический, математический и алгоритмический)

В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
- способность применять свои знания в практической деятельности при описании прикладных процессов при формализации требований пользователей, заказчика	ПК-6.1	на уровне знаний: знать направления профессиональной деятельности в необходимой степени применения

		вычислительных технологий;
		на уровне умений: пользоваться своими знаниями для оценки степени эффективности вычислительных технологий
		на уровне навыков: стараться привлекать все необходимые

		ресурсы для решения стандартных задач профессиональной деятельности;
- способность применять свои знания при проведении анализа прикладных задач на требуемых уровнях (концептуальный, логический, математический и алгоритмический)	ПК-17.1	на уровне знаний: знать направления профессиональной деятельности необходимой степени применения вычислительных технологий;
		на уровне умений: пользоваться своими знаниями для проведения анализа прикладных задач в области вычислительных технологий
		на уровне навыков: стараться привлекать все необходимые ресурсы для решения стандартных задач профессиональной деятельности;

### **Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО**

#### **Объем дисциплины**

Объем дисциплины в ЗЕ и академических/астрономических часах – 4 ЗЕ (144/108 ч).  
Количество академических/астрономических часов, выделенных на контактную работу по очной форме обучения – 48/36 часа (в т.ч. лекц.- 16 ч., практ.-32 ч.); на самостоятельную работу обучающихся на очной форме – 60/45 часов.

#### **Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Перспективные вычислительные технологии» относится к дисциплинам по выбору в базовой части учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре (очная форма).

Дисциплины опирается на объём знаний школьного курса в области математики,

#### **Очная форма обучения**

информатики, вычислительной техники, физики, теория вероятности и математическая статистика;  
Форма промежуточной аттестации – экзамен

### **Содержание и структура дисциплины**

**Очная форма обучения**

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущей контрольной успеваемости*, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СР		
			Л	ЛР	ПЗ		КСР	
Очная форма обучения								
Тема 1	Введение в дисциплину перспективные вычислительные технологии. Перспективы развития вычислительных технологий в России и мире.	22	4		8		10	О
Тема 2	Перспективные вычислительные технологии на основе использования искусственного интеллекта	20	2		4		14	О
Тема 3	Распознавание образов окружающего пространства на основе применения интеллектуальных систем	18	2		4		12	О
Тема 4	Перспективные вычислительные технологии на основе применения нейронных сетей	26	4		8		14	О
Тема 5	Перспективные вычислительные	22	4		8		10	Т

**Содержание дисциплины**



	технологии на основе сетевых информационных технологий							
Промежуточная аттестация		36						экзамен
<b>Всего академ./астроном.часов:</b>		<b>144/10 8</b>	<b>16/ 12</b>		<b>32/24</b>		<b>60/ 45</b>	<b>36/27</b>

Примечание\* – формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (КР).

№ п/п	Название темы	Основные вопросы и положения, раскрывающие содержание темы
Тема 1.	<i><b>Введение в дисциплину перспективные вычислительные технологии. Перспективы развития вычислительных технологий в России и мире</b></i>	Место и роль дисциплины в структуре подготовки специалиста. Исторические этапы развития вычислительных технологий. Объект, предмет изучения дисциплины перспективные вычислительные технологии. Основные понятия перспективных вычислительных технологий. Перспективы развития вычислительных технологий в России и их особенности. Перспективы развития вычислительных технологий в мире и их особенности. Основные этапы развития вычислительных технологий. Методы, применяемые в вычислительных технологиях.
Тема 2	<i><b>Перспективные вычислительные технологии на основе использования искусственного интеллекта.</b></i>	Понятие об искусственном интеллекте. Среда современного искусственного интеллекта. Классификация систем построенных на основе искусственного интеллекта. Понятие алгоритма в среде искусственного интеллекта. Робототехника и ее основные понятия. Подразделения робототехнических систем на основе искусственного интеллекта. Анализ развития робототехнических технологий. Основные понятия об информационных системах, в рамках изучения искусственного интеллекта. Основные понятия автоматизированных систем управления и экспертных систем. Эффективное построение интеллектуальных робототехнических систем
Тема 3	<i><b>Распознавание образов окружающего пространства на основе применения интеллектуальных систем</b></i>	Основные характеристики адаптивных систем распознавания образов. Интеллектуальные робототехнические системы распознавания образов. Этапы применения системы управления интеллектуальной робототехнической системой в различных условиях. Система управления мобильного интеллектуального комплекса в задачах распознавания изображений и определения текущего положения относительного первоначального положения. Структурная последовательность при распознавании образов. Автоматизированная система распознавания образов и принятия решений. Основы и задачи применения экспертных систем. Оптимальное управление интеллектуальными робототехническими

		системами на основе избыточности информации, поступающей из окружающей среды.
--	--	--

Тема 4	<b><i>Перспективные вычислительные технологии на основе применения нейронных сетей</i></b>	Нейрокибернетика и основы применения нейронных сетей. Архитектура нейронных сетей. Основы обучения нейронной сети при решении задач распознавания образов. Основные модели обучения нейронной сети. Обучение нейронной сети, основанной на коррекции ошибок. Задача адаптивной фильтрации однослойного персептрона. Нейронные сети на основе многослойного персептрона.
Тема 5	<b><i>Перспективные вычислительные технологии на основе сетевых информационных технологий</i></b>	Основы построения вычислительной, коммуникационной и информационной сети. Основные понятия инфокоммуникационных сетей. Перспективное развитие сетей WAN, LAN, MAN. Основные способы управления сетевыми информационными технологиями. Клиент-серверные коммуникации. Одноранговое построение сетевых информационных технологий. Организация взаимодействия групповой работы сетевыми информационными технологиями.

### **Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине**

#### **Формы и методы текущего контроля успеваемости.**

В ходе реализации дисциплины «Перспективные вычислительные технологии» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Тема (раздел)	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1	Опрос
Тема 2	Опрос
Тема 3	Опрос
Тема 4	Опрос
Тема 5	Тест

**Экзамен проводится в форме устного ответа на билеты (по 3 вопроса в билете, 1- 2 вопросы теоретические, 3 вопрос практический).**

#### **Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся**

Текущий контроль успеваемости осуществляется непрерывно, на протяжении всего курса. Прежде всего, это устный опрос по ходу лекции, выполняемый для оперативной активизации внимания обучающихся и оценки их уровня восприятия. Помимо этого, контроль самостоятельной работы обучающихся осуществляется при опросе на практических занятиях. Проведение контрольных работ в соответствии с п.4.1.1

#### **Опрос (Тема 1)**

Основные исторические этапы развития вычислительных технологий.

Основные понятия перспективных вычислительных технологий.

Перспективы развития вычислительных технологий в России и их особенности.

Перспективы развития вычислительных технологий в мире и их особенности.

Основные этапы развития вычислительных технологий.

Методы сбора, хранения, обработки и передачи данных, применяемые в вычислительных технологиях.

### Опрос (Тема 2)

Что такое искусственный интеллект и как классифицируются системы, построенные на основе искусственного интеллекта.

Среда современного искусственного интеллекта.

Робототехника и ее основные понятия.

Подразделения робототехнических систем на основе искусственного интеллекта.

Анализ развития робототехнических технологий в России.

### Опрос (Тема 3)

Основные характеристики адаптивных систем распознавания образов.

Приведите примеры интеллектуальных робототехнических систем распознавания образов.

Этапы применения системы управления интеллектуальной робототехнической системой в различных условиях.

Основные этапы системы управления мобильного интеллектуального комплекса в задачах распознавания изображений и определения текущего положения относительно первоначального положения.

Оптимальное управление интеллектуальными робототехническими системами на основе избыточности информации, поступающей из окружающей среды.

### Опрос (Тема 4)

Понятие Нейрокибернетика и основы ее применения.

Раскройте основные положения архитектуры нейронных сетей.

Основы обучения нейронной сети при решении задач распознавания образов.

Основные модели обучения нейронной сети.

Основы обучения нейронной сети, основанной на коррекции ошибок.

### Тест (Тема 1-5)

3. Выберите из перечисленных вариантов формы адекватности информации: а) Прагматическая; б) Синтаксическая; в) Дидактическая; г) Филологическая; д) Семантическая.

Выберите из перечисленных вариантов основные показатели качества информации:

а) Точность; б) Организованность; в) Труднодоступность; г) Репрезентативность; д) Своевременность; е) Ценность.

Адаптивная система — это... а) система сбора, обработки и передачи априорных данных до получателя (абонента);

б) система, которая сохраняет работоспособность при непредвиденных изменениях свойств управляемого объекта;

в) система свойств и методов преобразования информационных ресурсов в доступные характеристики управляемых объектов.

Дополните классификацию методов сбора и получения информации: Первичные  
Вторичные

4.

1.

5.

6.

Выберите из перечисленных вариантов на какие основные классы подразделяются робототехнические системы и дополните их:

а) Электромеханические (.....);

б) Автоматические (.....);

- в) Интерактивные (.....);
- г) Биоэлектронные (.....);
- д) Биотехнические (.....);
- е) Нанотехнологические (.....).

Выберите из перечисленных вариантов основные свойства алгоритма:

- а) Массовость;                      б) Репрезентативность;                      в) Точность;
- г) Детерминированность;                      д) Достоверность.

Дополните классификацию информационных систем:

По масштабу	По сфере применения
7.	1.
8.	2.
9.	3.

4.

По способу организации

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Выберите из перечисленных вариантов понятие система:

- а) совокупность основных показателей информации;
- б) совокупность требований, обуславливающих возможность её использования для удовлетворения потребностей;
- в) совокупность средств, определяющих основные направления применения информационных ресурсов, образующих определенную целостность;
- г) совокупность элементов, взаимодействующих друг с другом, образующих определенную целостность, единство.

Дополните классификацию автоматизированных информационных систем:

Автоматизированные системы управления:

- 1.
- 2.

Автоматизированные информационно-вычислительные системы:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Системы поддержки принятия решений:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Выберите из перечисленных вариантов основные показатели надежности информационных ИРС:

- а) Безопасность;                      б) Нарботка;
- в) Ремонтопригодность;                      г) Достоверность;                      д) Долговечность.

Алгоритм – это...

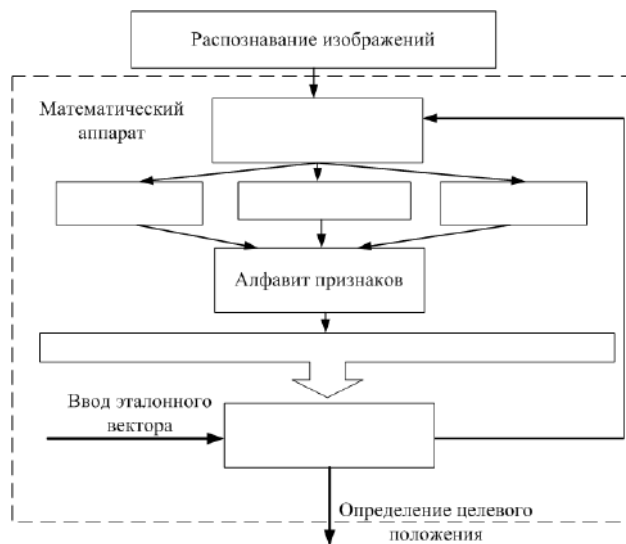
- а) точно определенная последовательность действий, которые необходимо выполнить над исходной информацией, чтобы получить решение задачи;
- б) совокупность методов и средств получения исходной (априорной) информации;
- в) совокупность свойств и методов преобразования информационных ресурсов в доступные характеристики управляемых объектов.

Выберите из перечисленных вариантов основные виды робототехники:

- а) Промышленная; б) Авиационная;  
 в) Автомобильная; г)  
 Гражданская; д) Военная; е) Строительная.

Выберите из перечисленных вариантов основные характеристики системы: а) Организация системы; б) Архитектура системы;  
 в) Топология системы; г) Правильность системы.

15. Дополните структурную схему распознавания изображений:



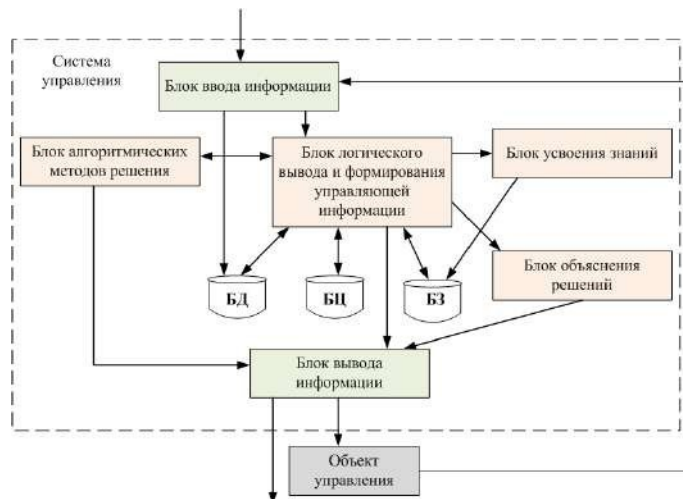
Выберите из перечисленных вариантов способы записи алгоритма:

- а) Графический; б) Криптографический; в) Табличный; г) Аналоговый; д) Цифровой.

Нейрокибернетика – это...

- а) наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ на основе использования искусственных нейронных сетей;  
 б) подход к разработке интеллектуальных машин, демонстрирующих "разумное" поведение, на основе архитектур, напоминающих устройство человеческого мозга и называемых нейронными сетями;  
 в) совокупность свойств и методов преобразования автоматизированных технических систем (роботов) в доступные характеристики управляемых объектов на основе нейронных сетей.

Опишите основные этапы работы системы управления ИРС:

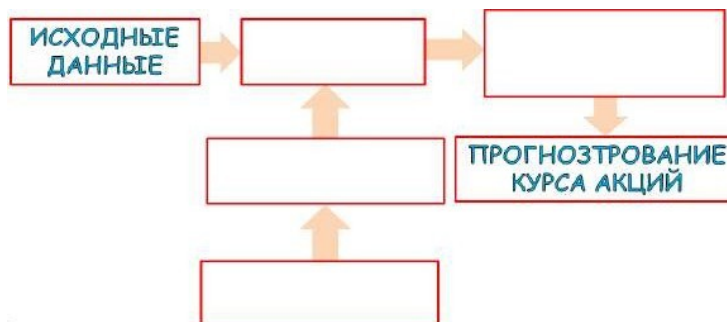




Выберите из перечисленных вариантов, что позволяют аналитические технологии: а)

- Создавать новые интеллектуальные технологии;
- б) Создавать модели;
- в) Прогнозировать и оптимизировать полученные результаты;
- г) Преобразовывать априорную информацию в апостериорную; д) Получать новые интеллектуальные вычисления.

Дополните основную схему вычислений традиционных (вероятностных) технологий:



Выберите из перечисленных вариантов методы интеллектуальных вычислений: а)

- Теорема К. Шеннона;
- б) Генетические алгоритмы;
- в) Эволюционное программирование;
- г) Формирование коэффициентов движения; д) Деревья решений.

Выберите из перечисленных вариантов основные показатели качества информационных ИРС: а)

- Безопасность;
- б) Надежность;
- в) Ремонтопригодность; г)
- Достоверность; д) Долговечность.

Качество информации — это ... а)

- совокупность методологий применения основных показателей информации;
- б) совокупность свойств, обуславливающих возможность её использования для удовлетворения потребностей;
- в) совокупность средств, определяющих основные направления применения информационных ресурсов.

Выберите из перечисленных вариантов основные показатели качества информационных ИРС: а)

- Безопасность;
- б) Надежность;
- в) Ремонтопригодность; г)
- Достоверность; д) Долговечность.

Выберите из перечисленных вариантов основные единичные показатели надежности информационных ИРС:

- а) Средняя наработка до отказа;
- б) Коэффициент готовности;
- в) Параметр потока отказов; г) Средняя наработка безотказности; д) Вероятность восстановления.

Дополнить формулу нахождения комплексного показателя надежности:

$$K_{\Gamma} = \underline{\hspace{2cm}}$$

### Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-6	способность собирать детальную информацию  для формализации требований пользователей, заказчика	ПК-6.1	способность применять свои знания в практической деятельности при описании прикладных процессов при формализации требований пользователей, заказчика
ПК-17	способность применять методы анализа  прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях	ПК-17.1	способность применять свои знания при проведении анализа прикладных задач на требуемых уровнях (концептуальный, логический, математический и алгоритмический)

### Типовые оценочные средства

Промежуточный контроль проводится в форме контрольных и самостоятельных работ, а также предусматривает устный ответ на вопросы по каждому изученному разделу в соответствии с п. 4.2

Код и наименование этапа освоения компетенции	Результаты обучения	Оценочное средство
ПК-6.1 способность применять свои знания  в практической деятельности  при	на уровне знаний: знать направления профессиональной деятельности в необходимой степени применения вычислительных технологий;	устный опрос
	на уровне умений: пользоваться своими знаниями для оценки степени	устный опрос

описании прикладных  процессов  при формализации требований пользователей , заказчика	<p>эффективности</p> <p>вычислительных технологий</p>	
	<p>на уровне навыков: стараться привлекать все необходимые ресурсы для решения стандартных задач профессиональной деятельности;</p>	устный опрос
ПК-17.1 способность  применять свои знания  при проведении анализа	<p>на уровне знаний: знать направления профессиональной деятельности в необходимой степени применения вычислительных технологий;</p>	устный опрос
прикладных	<p>на уровне умений: пользоваться своими знаниями для проведения</p>	устный опрос

задач на требуемых уровнях (концептуальн ый, логический, математическ и й  и алгоритмичес к ий)	анализа прикладных задач в области вычислительных технологий	
	на уровне навыков: стараться привлекать все необходимые ресурсы для решения стандартных задач профессиональной деятельности;	устный опрос

### Перечень вопросов к экзамену:

Основные исторические этапы развития вычислительной техники.

Понятие информация и ее основные компоненты и свойства.

Рассчитать движение вычислительной системы относительно «0» положения при исходных значениях:  $S_0=1$ ;  $S_1=2$ ;  $S_2=3$ ;  $\alpha_0=\pi/6$ ;  $\alpha_1=\pi/4$ ;  $\alpha_2=\pi/3$ . Составить подробный алгоритм с методическим описанием.

Вычислительные технологии и методы сбора, применяемые в перспективных вычислительных технологиях.

Искусственный интеллект, среда современного искусственного интеллекта и его классификация.

Рассчитать наиболее надежное и точное значение аналитической вычислительной системы при исходных значениях:  $X_1=5$ ;  $X_2=4$ ;  $X_3=3$ ;  $m_1=10$ ;  $m_2=9$ ;  $m_3=7$ . Составить подробный алгоритм с методическим описанием.

Робототехника, подразделение робототехнических систем и основные открытия робототехники. Привести пример (изобразить схему) интеллектуальной робототехнической системы управления.

Крупные межгосударственные открытия и разработки в областях перспективных вычислительных технологий.

Рассчитать движение вычислительной системы относительно «0» положения при исходных значениях:  $S_0=15$ ;  $S_1=20$ ;  $S_2=30$ ;  $\alpha_0=7\pi/6$ ;  $\alpha_1=5\pi/4$ ;  $\alpha_2=4\pi/3$ . Составить подробный алгоритм с методическим описанием.

Развитие перспективных вычислительных технологий в России и мире.

Информационная вычислительная система и ее классификация с примерами.

Рассчитать движение вычислительной системы относительно «0» положения при исходных значениях:  $S_0=6$ ;  $S_1=10$ ;  $S_2=50$ ;  $\alpha_0=11\pi/6$ ;  $\alpha_1=7\pi/4$ ;  $\alpha_2=5\pi/3$ . Составить подробный алгоритм с методическим описанием.

Архитектурные особенности информационных систем различных классов.

Основная классификация и особенности автоматизированных информационных систем.

Рассчитать наиболее надежное и точное значение аналитической вычислительной системы при исходных значениях:  $X_1=10$ ;  $X_2=10$ ;  $X_3=8$ ;  $m_1=10$ ;  $m_2=9$ ;  $m_3=7$ . Составить подробный алгоритм с методическим описанием.

Интеллектуальные вычислительные системы и их особенности. Приведите пример (изобразить схему) системы управления мобильного интеллектуального комплекса.

Этапы решения основных задач интеллектуальных робототехнических систем различных классов.

Рассчитать движение вычислительной системы относительно «0» положения при исходных значениях:  $S_0=3$ ;  $S_1=6$ ;  $S_2=9$ ;  $\alpha_0=\pi/2$ ;  $\alpha_1=\pi/3$ ;  $\alpha_2=\pi/4$ . Составить подробный алгоритм

методическим описанием.

Организация интеллектуальных вычислений.

Классификация систем распознавания и основные задачи при их построении.

Рассчитать движение вычислительной системы относительно «0» положения при значениях  $S_0=28$ ;  $S_1=29$ ;  $S_2=30$ ;  $\alpha_0=3\pi/2$ ;  $\alpha_1=4\pi/3$ ;  $\alpha_2=5\pi/4$ . Составить подробный алгоритм с методическим описанием.

Адаптивная система управления и ее роль в построении интеллектуальной робототехнической системы.

Классификация систем распознавания и основные задачи при их построении.

Рассчитать наиболее надежное и точное значение аналитической вычислительной системы при исходных значениях:  $X_1=3$ ;  $X_2=6$ ;  $X_3=5$ ;  $m_1=4$ ;  $m_2=3$ ;  $m_3=5$ . Составить подробный алгоритм с методическим описанием.

Качество и эффективность информационных интеллектуальных робототехнических систем.

Надежность информационных интеллектуальных робототехнических систем.

Рассчитать движение вычислительной системы относительного «0» положения при исходных значениях:  $S_0=5$ ;  $S_1=5$ ;  $S_2=5$ ;  $\alpha_0=\pi/3$ ;  $\alpha_1=7\pi/6$ ;  $\alpha_2=7\pi/4$ . Составить подробный алгоритм с методическим описанием.

Безопасность информационных интеллектуальных робототехнических систем.

Алгоритм и его особенности.

Рассчитать движение вычислительной системы относительного «0» положения при исходных значениях:  $S_0=5$ ;  $S_1=4$ ;  $S_2=3$ ;  $\alpha_0=5\pi/6$ ;  $\alpha_1=3\pi/4$ ;  $\alpha_2=2\pi/3$ . Составить подробный алгоритм с методическим описанием.

Избыточность информационных интеллектуальных робототехнических систем с примерами.

Оптимальная оценка информационных робототехнических систем, а также основные требования для ее расчёта.

Рассчитать движение вычислительной системы относительного «0» положения при исходных значениях:  $S_0=5$ ;  $S_1=10$ ;  $S_2=15$ ;  $\alpha_0=\pi/2$ ;  $\alpha_1=2\pi/3$ ;  $\alpha_2=3\pi/4$ . Составить подробный алгоритм с методическим описанием.

Интеллектуальные вычислительные системы и их особенности. Приведите пример (схему) системы управления мобильного интеллектуального комплекса.

Основная классификация и особенности автоматизированных информационных систем.

Рассчитать наиболее надежное и точное значение аналитической вычислительной системы при исходных значениях:  $X_1=5$ ;  $X_2=4$ ;  $X_3=3$ ;  $m_1=15$ ;  $m_2=10$ ;  $m_3=7$ . Составить подробный алгоритм с методическим описанием.

Робототехника, подразделение робототехнических систем и основные открытия робототехники. Привести пример (схему) интеллектуальной робототехнической системы управления

Архитектурные особенности информационных систем различных классов

Рассчитать движение вычислительной системы относительного «0» положения при исходных значениях:  $S_0=19$ ;  $S_1=14$ ;  $S_2=13$ ;  $\alpha_0=2\pi/3$ ;  $\alpha_1=7\pi/6$ ;  $\alpha_2=11\pi/6$ . Составить подробный алгоритм с методическим описанием.

Оптимальная оценка информационных робототехнических систем и как ее рассчитать.

Рассчитать наиболее надежное и точное значение аналитической вычислительной системы при исходных значениях:  $X_1=25$ ;  $X_2=27$ ;  $X_3=29$ ;  $m_1=4$ ;  $m_2=3$ ;  $m_3=5$ . Составить подробный алгоритм с методическим описанием.

Избыточность информационных интеллектуальных робототехнических систем с примерами.

Развитие перспективных вычислительных технологий в России и мире.

Рассчитать наиболее надежное и точное значение аналитической вычислительной системы при исходных значениях:  $X_1=33$ ;  $X_2=36$ ;  $X_3=35$ ;  $m_1=14$ ;  $m_2=13$ ;  $m_3=15$ . Составить подробный алгоритм с методическим описанием.

Вычислительные технологии и методы сбора, применяемые в перспективных вычислительных технологиях.

Искусственный интеллект, среда современного искусственного интеллекта и его классификация.

Рассчитать наиболее надежное и точное значение аналитической вычислительной системы при исходных значениях:  $X_1=43$ ;  $X_2=46$ ;  $X_3=45$ ;  $m_1=24$ ;  $m_2=20$ ;  $m_3=16$ . Составить подробный алгоритм с методическим описанием.

Крупные межгосударственные открытия и разработки в области перспективных вычислительных технологий.

Оптимальная оценка информационных робототехнических систем и как ее рассчитать.

Рассчитать наиболее надежное и точное значение аналитической вычислительной системы при исходных значениях:  $X_1=53$ ;  $X_2=56$ ;  $X_3=55$ ;  $m_1=4$ ;  $m_2=8$ ;  $m_3=12$ . Составить подробный алгоритм с методическим описанием

#### **4.4. Методические материалы**

##### **4.4.1. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответов обучающихся на вопросы на понимание лекционного материала**

Критериями оценки ответа обучающихся на лекционном занятии выступают:

- правильность ответов на вопросы преподавателя по изученному материалу;
- полнота и лаконичность ответа;
- степень понимания тематики предмета;
- логика и аргументированность изложения материала;
- приведение примеров, демонстрирующих умение и владение полученными знаниями по темам предмета в раскрытии поставленных вопросов.

##### **4.4.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания**

при

##### **проведении опроса на практическом занятии**

Оценки **"отлично"** заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание вопроса, умение свободно ориентироваться в теме, усвоивший основную, и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка **"отлично"** выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

Оценки **"хорошо"** заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание темы, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка **"хорошо"** выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по пройденному материалу и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности;

Оценки **"удовлетворительно"** заслуживает обучающийся, обнаруживший знание основного материала в объеме, необходимом для дальнейшего усвоения материала и предстоящей работы по профессии, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного материала темы, допустившему принципиальные ошибки в понимании и изложении учебного материала.

##### **4.4.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания промежуточной аттестации по дисциплине**

Экзамен принимается в устной форме, по билетам. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и один практический. Оценка знаний обучающегося на экзамене носит комплексный характер и определяется его:

ответом на экзамене;

учебными достижениями в семестровый период.

Знания, умения, навыки обучающегося на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой.

**Оценивание студента на экзамене по дисциплине  
«Перспективные вычислительные технологии»**

<b>Оценка</b>	<b>Требования к знаниям</b>
<i>Отлично</i>	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Учебные достижения в семестровый период демонстрируют высокую степень овладения программным материалом.
<i>Хорошо</i>	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Учебные достижения в семестровый период демонстрируют хорошую степень овладения программным материалом.
<i>Удовлет- во- рительн о</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Учебные достижения в семестровый период демонстрируют достаточную (удовлетворительную) степень овладения программным материалом.
<i>Неудовле- т- ворительн о</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Учебные достижения в семестровый период не демонстрировали достаточную степень овладения программным материалом на пороговом уровне.

**5. Методические указания для обучающихся  
по освоению дисциплины (модуля)**

**Методические указания по вопросам на понимание лекционного материала**

На лекциях рекомендуется слушать предлагаемый лектором материал, при этом параллельно конспектировать основные положения, поскольку это дает наибольший результат в усвоении материала. Предоставляется возможность задавать вопросы на



уточнение понимания темы и принимать участие в ее обсуждении.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все

такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на семинарском занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в разделе 6 программы.

### **5.1. Методические указания по подготовке вопросов для самостоятельного изучения к занятиям практического (семинарского) типов**

Подготовка обучающегося к практическому занятию осуществляется на основании плана раскрытия темы практического занятия, которое разрабатывается преподавателем на основе рабочей программы и доводится до сведения обучающегося своевременно.

При подготовке к практическому занятию обучающемуся необходимо изучить внимательно основные вопросы темы семинара. Важным условием успешной подготовки к практическому занятию является четкая организация самостоятельной работы студентов по изучению учебной и дополнительной литературы. Умение анализировать и применять для ответов на вопросы и решения задач и заданий полученные знания при самостоятельной подготовке в значительной степени определяет успешность освоения материала по дисциплине и формирование у обучающихся соответствующих компетенций.

Подготовка вопросов для самостоятельного изучения включает: изучение необходимой литературы (обязательной, дополнительной литературы, специальных периодических изданий, Интернет-ресурсов), подготовку конспекта ответа, ответы на вопросы.

При подготовке к практическим занятиям важно:

использовать достаточно широкий диапазон массива информации, провести обзор литературы и специальных изданий, составить каталог Интернет-ресурсов;

представить различные подходы, четко и полно определить рассматриваемые понятия, выявить взаимосвязи понятий и явлений, взаимозависимости и связи с другими вопросами;

грамотно структурировать материал, ясно, четко и логично его излагать, приводить соответствующие примеры из практики, для иллюстрации положений, тезисов и выводов использовать таблицы, схемы, графики, диаграммы.

Вопросы для самостоятельной подготовки к занятиям практического (семинарского) типа указаны в разделе 4.2.

### **5.2. Методические рекомендации по подготовке к экзамену по дисциплине**

При подготовке к опросу по теме №1 необходимо пользоваться конспектом лекций, а также литературой, которая указана в п. 1-3. Вопросы для самостоятельного изучения приведены в п.4.1.2.

При подготовке к опросу по теме №2 необходимо пользоваться конспектом лекций, а также литературой, которая указана в п. 1-3. Вопросы для самостоятельного изучения приведены в п.4.1.2.

При подготовке к опросу по темам №3 необходимо пользоваться конспектом лекций, а также литературой, которая указана в п.1-3.

При подготовке к опросу по теме №4 необходимо пользоваться конспектом лекций, а также литературой, которая указана в п. 1-3. Вопросы для самостоятельного изучения приведены в п.4.1.2.

При подготовке к тесту по теме №1-5 необходимо пользоваться конспектом лекций, а также литературой, которая указана в п. 1-3. Вопросы для самостоятельного изучения приведены в п.4.1.2.

#### **5.2.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.**

Самостоятельная работа студентом осуществляется для закрепления изученного материала после практических занятий или лабораторных работ, для выполнения домашних заданий, для подготовки к контрольным работам, для изучения дополнительных материалов.

№	Тип	Указания
---	-----	----------

п / п	заня ти я	я
<b>Тема 1. Введение в дисциплину перспективные вычислительные технологии. Перспективы развития вычислительных технологий в России и мире.</b>		
1	СРС	Посмотреть в интернете особенности классических систем, а также вычислительных систем.
2	СРС	Проработать материал по основным характеристикам построения вычислительных систем. Обратить внимание на основные особенности и отличия вычислительных систем от других. Посмотреть материал по применению и организации вычислительных систем, которые обладают адаптивными свойствами.
4	СРС	Разобраться в понятиях: система, вычислительные технологии и вычислительная система. Рекомендованная литература.
<b>Тема 2. Перспективные вычислительные технологии на основе использования искусственного интеллекта</b>		
№ п / п	Тип заня тия	Указани я
5	СРС	Проработать материал по вопросам программного управления вычислительного процесса в интеллектуальных системах. Подобрать примеры к критериям оптимального применения вычислительных систем. Разобрать основные моменты в построении различными способами алгоритмов вычислительных систем.
6	СРС	Обратить особое внимание на определения понятия алгоритм и вычислительный процесс в системах с искусственным интеллектом.
7	СРС	Выделить основные понятия при построении оптимальных вычислительных процессов в искусственных интеллектуальных системах.
<b>Тема 3. Распознавание образов окружающего пространства на основе применения интеллектуальных систем</b>		
8	СРС	Разобрать понятие эффективность вычислительных систем, а также понятия качество вычислительных систем. Найти в литературе основные свойства, которые раскрывают основы построения систем распознавания образов. Классификация понятий, входящих в состав вычислительных систем в задачах распознавания образов окружающего пространства.
9	СРС	Для подготовки использовать рекомендуемую дополнительную литературу, лекции, интернет ресурсы.
<b>Тема 4. Перспективные вычислительные технологии на основе применения нейронных сетей.</b>		
1 0	СРС	Обратить внимание на количественные и качественные характеристики при формировании нейронной сети.

1 1	CPC	Разобрать направления нейрокибернетики при использовании как надстройка в сложных технических системах.
1 2	CPC	Классификация и назначение уровней, входящих в состав нейронной сети. Основные принципы и способы обучения нейронной сети.
<b>Тема 5. Перспективные вычислительные технологии на основе сетевых информационных технологий.</b>		
1 3	CPC	Разобрать современные средства построения вычислительной, коммуникационной и информационной сети.
1 4	CPC	Основные факторы, влияющие на одноранговое построение сетевых информационных технологий, а также на организацию взаимодействия групповой работы сетевыми информационными технологиями. Для подготовки к занятиям использовать лекции и интернет ресурсы.

**6.. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**6.1. Основная литература.**

1. Сычев, А. В. Перспективные технологии и языки веб-разработки : практикум / А. В. Сычев. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 493 с. — ISBN 978-5-4486-0507-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79730.html>

2. Барский А. Б. Нейронные сети и искусственный интеллект / Барский, Аркадий Бенционович. - М. : Новые технологии и др., 2003. - 32 с. - (Приложение к журналу "Информационные технологии"; N 1'2003). нейронные сети; нейрокомпьютеры; ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ.

3. Барский, А. Б. Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений Барский, Аркадий Бенционович. - М. : Финансы и статистика, 2007. - 174, [2] с. - (Прикладные информационные технологии). - Библиогр.: 170-173. - ISBN 978-5-279-02757-

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ; нейронные сети; информационные системы; системы управления Библиогр.: 170-173.

**6.2. Дополнительная литература.**

1. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебник : гриф МО / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2012. - 944 с. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 917. - ISBN 978-5-459-00920-0. безопасность сетей Библиогр.: с. 917.

**6.3. Нормативные правовые документы:**

Не предусмотрены.

**6.4. Интернет-ресурсы:**

Не предусмотрены.

**6.5. Иные источники:**

Не предусмотрены.

**7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

**Учебная аудитория** для проведения занятий лекционного типа и промежуточной аттестации.

Оборудование:

Рабочие места студентов: парты, стулья;  
Рабочее место преподавателя: стол, стул;  
Доска для рисования маркерами;  
Мультимедийный проектор.

**Учебная аудитория** для проведения практических занятий.

Оборудование:

Рабочие места студентов: столы, стулья;  
Рабочее место преподавателя: стол, стул;  
Доска для рисования маркерами,  
Доска интерактивная;  
Мультимедийный проектор;  
Персональные компьютеры: Core i7 / 8Gb / 2000Gb -15 шт.

Программное обеспечение:

**Microsoft Windows 10 Corporate 1909** (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19, до 31.12.2020г.);

**Microsoft Office 2019** (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19, до 31.12.2020г.);

**Google Chrome 76.0.3809.100** (свободная лицензия);

**Консультант** (контракт с продавцом ЗАО «КонсультантПлюс» от 18.06.2009 № б/н).

**Библиотека (абонемент, читальный и компьютерный залы)**

Учебная аудитория для самостоятельной работы студента.

Оборудование:

Рабочие места студентов: столы, стулья;  
Персональные компьютеры.

Программное обеспечение:

**Microsoft Windows 10 Corporate 1909** (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19, до 31.12.2020г.);

**Microsoft Office 2019** (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19, до 31.12.2020г.);