

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Информатика и вычислительная техника» являются: формирование у аспирантов целостных представлений о принципах и средствах создания и совершенствования теоретической и технической базы нейросетевых технологий, применяемых в системах распознавания, управления и принятия решений, обеспечивающих ускорение научно-технического прогресса.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

научно-исследовательская деятельность

в области теоретического развития и практического построения средств ассоциативного мышления, самообучающихся систем управления, рейтинговых систем в экономике и бизнесе, адаптивной маршрутизации в транспортных сетях и телекоммуникационных системах.

преподавательская деятельность

по образовательным программам высшего образования.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Информатика и вычислительная техника" относится к блоку 1 "Блок 1 «Дисциплины (модули)»" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

2.2. Наименование последующих дисциплин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Знать и понимать: методологические основы нейросетевых технологий построения систем управления, ассоциативного мышления, информационно-справочных комплексов. Уметь: разрабатывать системы управления и принятия решений по их логическому описанию. Владеть: навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.
2	ОПК-2 владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Знать и понимать: методику организации и проведения научного эксперимента; методику сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации. Уметь: методику организации и проведения научного эксперимента; методику сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации. Владеть: навыками планирования и проведения научных исследований.
3	ПК-3 способностью решать совокупность задач, связанных с исследованием и развитием теории, созданием, внедрением и эксплуатацией компьютерных и автоматизированных систем, сетей и комплексов, а также различных видов их обеспечения	Знать и понимать: методы исследования, теорию вычислительных процессов в четкой и нечеткой логике Уметь: Уметь создавать компьютерные и автоматизированные системы, вычислительные сети и комплексы, нейросетевые системы Владеть: навыками внедрения и эксплуатации компьютерных и автоматизированных систем для использования их в исследовательских целях, проведения экспериментов, построения и развития новых теорий организации вычислительных процессов
4	УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знать и понимать: современное состояние теоретических и практических основ нейросетевых технологий. Уметь: применять наиболее перспективные подходы к созданию и исследованию нейросетевых систем распознавания, управления и принятия решений. Владеть: навыками сравнительного анализа научных исследований, проводимых в междисциплинарных областях.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 2
Контактная работа	36	36,15
Аудиторные занятия (всего):	36	36
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)		
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	Раздел 1 Обретение навыков построения системы ассоциативных вычислений, распознавания символов и принятия решений Введение в ассоциативные вычисления Распознавание нечётких символов персептроном Актуальная реализация блиц-проекта Формирование информации на рецепторном слое	4		6		10	24	ЭК
2	2	Раздел 2 Развиваемая логическая нейронная сеть при распознавании объектов временного ряда Детерминированные оценки объектов временного ряда Структурированная логическая нейронная сеть Преобразование структурированной сети в однослойную Нечёткие оценки признаков временного ряда Введение обратных связей	2				10	12	
3	2	Раздел 3 Логические нейронные сети с обратными связями Нейронная сеть «по А.П. Чехову» Развитие гипотезы о происхождении человека	2				6	8	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	2	Раздел 4 Рейтинговые системы на логических нейронных сетях	2		4		16	22	
5	2	Раздел 5 Обучаемые и самообучающиеся системы распознавания, управления и принятия решений на логических нейронных сетях Медицинские информационно- справочные системы Идентификация пользователя в компьютерной сети по «почерку» Адаптивная пошаговая маршрутизация в беспроводной телекоммуникационной сети Самообучающиеся системы управления Динамический выбор оптимальной стратегии распараллеливания в многопроцессорной вычислительной системе	2		2		10	14	
6	2	Раздел 6 Нейросетевые модели пошаговой оптимизации и маршрутизации Нейросетевая транспортная модель динамической маршрутизации Нейросетевой подсказчик в тактической игре	2		6		10	18	
7	2	Раздел 7 Основы трёхмерного «живого» моделирования Создание графических объектов в модели трёхмерной памяти Логические нейронные	4				10	14	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		сети в основе управления трёхмерными компьютерными объектами Создание стереоэффекта с помощью системы прозрачных мониторов Прямоугольное, сферическое и цилиндрическое экранное пространство							
8	2	Раздел 8 итоговая аттестация Эзамен						32	ЭК
9		Всего:	18		18		72	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 1 Обретение навыков построения системы ассоциативных вычислений, распознавания символов и принятия решений	Ассоциативные вычисления	2
2	2	РАЗДЕЛ 1 Обретение навыков построения системы ассоциативных вычислений, распознавания символов и принятия решений	Распознавание нечётких символов персептроном	2
3	2	РАЗДЕЛ 1 Обретение навыков построения системы ассоциативных вычислений, распознавания символов и принятия решений	Составление логической нейронной сети по описанию системы принятия решений	2
4	2	РАЗДЕЛ 4 Рейтинговые системы на логических нейронных сетях	Расчёты рейтинга банка по двум вариантам рейтинговой системы	4
5	2	РАЗДЕЛ 5 Обучаемые и самообучающиеся системы распознавания, управления и принятия решений на логических нейронных сетях	Построение схемы самообучающейся системы управления	2
6	2	РАЗДЕЛ 6 Нейросетевые модели пошаговой оптимизации и маршрутизации	Адаптивный маршрутизатор транспортной сети	6
ВСЕГО:				18/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Информатика и вычислительная техника» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 18 часов, по типу управления познавательной деятельностью на 100 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными).

Курс практических работ составляет 18 часов.

Самостоятельная работа организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы (72 часа) относится отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 7 разделов, представляющих собой логически заверченный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают вопросы теоретического характера для оценки знаний.

Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 1 Обретение навыков построения системы ассоциативных вычислений, распознавания символов и принятия решений	Анализ учебной литературы [1, стр. 3 - 28]	10
2	2	РАЗДЕЛ 2 Развиваемая логическая нейронная сеть при распознавании объектов временного ряда	Работа с учебным материалом, участие в дискуссии [1, 2]	10
3	2	РАЗДЕЛ 3 Логические нейронные сети с обратными связями	Анализ учебной литературы [1, стр. 30-48]	6
4	2	РАЗДЕЛ 4 Рейтинговые системы на логических нейронных сетях	Работа с рекомендуемым учебным материалом, обязательно с источником (1, стр. 49-52)	16
5	2	РАЗДЕЛ 5 Обучаемые и самообучающиеся системы распознавания, управления и принятия решений на логических нейронных сетях	Работа с рекомендуемым учебным материалом, обязательно с источником [1, стр. 53 -61]	10
6	2	РАЗДЕЛ 6 Нейросетевые модели пошаговой оптимизации и маршрутизации	Работа с учебным материалом, обязательно с [1, стр. 62- 80]	10
7	2	РАЗДЕЛ 7 Основы трёхмерного «живого» моделирования	Работа с учебным материалом, выступление на семинаре, применение полученных знаний в процессе решения задач[1, стр. 243-272]	10
ВСЕГО:				72

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Нейросетевые методы оптимизации решений	Барский А.Б.	СПб: ИЦ ИНТЕРМЕДИЯ, 2013	Все разделы учебной дисциплины, с. 5 - 293
2	Логические нейронные сети	Барский А.Б.	М.: ИНТУИТ; БИНОМ. Лаборатория знаний, Библ. МИИТа, 2013	Все разделы учебной дисциплины. С. 3 - 349
3	Нейроинформатика.	А.Б. Барский	2009, МИИТ, 2009	Все разделы учебной дисциплины. С. 2 - 252

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Ситуационное управление. Теория и практика. –	Поспелов Д.А.	М.: Наука, Библ. МИИТА, 1986	Тема 5.
5	Моделирование рассуждений	Поспелов Д.А.	М.: Наука, Библ. МИИТА, 1987	Тема 1.
6	Нейронные сети: Основы теории.	Галушкин. А.И.	М.: Горячая линия - Телеком, 2010	Темы 1 - 3.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- Форум специалистов по информационным технологиям <http://citforum.ru/>;
- Интернет-университет информационных технологий <http://www.intuit.ru/>;
- www.securitylab.ru;
- Поисковые системы: Yandex, Google, Mail;
- Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ <http://library.miit.ru/> ;
- Поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов Web of Science (WoS);
- База данных рефератов и цитирования Scopus;
- Научно-электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ,

ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

Для проведения практических занятий необходим ПК для виртуальной лаборатории «Схемотехника ЭВМ», компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе.

Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами Microsoft Windows, Microsoft Office не ниже 2007, GPSS.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий требуется специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

Для проведения практических занятий: компьютеры с предустановленным Microsoft Windows не ниже Windows XP и процессором не ниже Pentium 4, а также учебный комплекс «Схемотехника», Win 7 x64, AMD i8 3,2, 8Gb, HD 500G.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аспирантам необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Аспирант должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине «Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети», раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у аспирантов системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций:

- научно-познавательная;
- обучающая;
- развивающая;
- ориентирующе-направляющая;
- активизирующая;
- воспитательная;
- организующая;
- информационная.

Выполнение практических работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность

самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить аспирантам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и научной систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности. Компетенции аспирантов, формируемые в результате освоения учебной дисциплины «Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети», рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются контрольные вопросы.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине «Информатика и вычислительная техника» указаны в разделе «Основная и дополнительная литература».