

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра МК  
И.о. заведующего кафедрой



М.Ф. Гуськова

24 апреля 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

18 марта 2021 г.



Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная  
безопасность»

Автор Барский Аркадий Бенционович, д.т.н., профессор

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Информатика и вычислительная техника

Направление подготовки:	09.06.01 – Информатика и вычислительная техника
Направленность:	Системный анализ, управление и обработка информации
Квалификация выпускника:	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">М.Ф. Гуськова</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 15 27 апреля 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Б.В. Желенков</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Москва 2021 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	<p>Знать и понимать: Аббревиатура Наименование Знать Уметь Владеть ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: использовать принципы, условия, нормы деятельности проведения теоретических и экспериментальных исследований</p> <p>Владеть: технологией выполнения работ и решения задач, используя соответствующие средства, методы, способы, приемы системного анализа</p>
2	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	<p>Знать и понимать: виды и содержание задач связанных с исследованием и развитием теории, созданием, внедрением и эксплуатацией компьютерных и автоматизированных систем, сетей и комплексов, а также различных видов их обеспечения</p> <p>Уметь: формулировать задачи, связанные с исследованием и развитием теории, созданием, внедрением и эксплуатацией компьютерных и автоматизированных систем, сетей и комплексов, а также различных видов их обеспечения</p> <p>Владеть: способностью решать задачи по развитию теоретических и практических аспектов функционирования компьютерных и автоматизированных систем, сетей и комплексов на основе системного анализа</p>
3	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	<p>Знать и понимать: знать методы анализа и оценки научных достижений в области закономерностей функционирования и развития объектов и процессов информатизации</p> <p>Уметь: использовать вычислительную технику для генерирования новых идей при решении задач, ориентированных на повышение эффективности управления информацией с использованием современных методов ее обработки</p> <p>Владеть: способностью выявления несоответствий между развития объектов и процессов информатизации и эффективностью управления</p>

#### 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 промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ПП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	Раздел 1 Обретение навыков построения системы ассоциативных вычислений, распознавания	16		12		64	92	
2	2	Раздел 1.4 Логические нейронные сети с обратными связями Нейронная сеть «по А.П. Чехову» Развитие гипотезы о происхождении человека			2		2	4	
3	2	Тема 1.6 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	
4	2	Раздел 2 Развиваемая логическая нейронная сеть при распознавании объектов временного ряда Детерминированные оценки объектов временного ряда Структурированная			2			38	ЭК

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		логическая нейронная сеть Преобразование структурированной сети в однослойную Нечёткие оценки признаков временного ряда Введение обратных связей							
5	2	Раздел 7 Нейросетевые модели пошаговой оптимизации и маршрутизации Нейросетевая транспортная модель динамической маршрутизации Нейросетевой подсказчик в тактической игре			2		4	6	
6	2	Раздел 8 Основы трёхмерного «живого» моделирования Создание графических объектов в модели трёхмерной памяти Логические нейронные сети в основе управления трёхмерными компьютерными объектами Создание стереоэффекта с помощью системы прозрачных мониторов Прямоугольное, сферическое и цилиндрическое экранное пространство	2		2		4	8	
7		Раздел 9 Экзамен							
8		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	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
2	2	РАЗДЕЛ 1 Обретение навыков построения системы ассоциативных вычислений, распознавания	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
3	2	РАЗДЕЛ 1 Обретение навыков построения системы ассоциативных вычислений, распознавания	Логические нейронные сети с обратными связями Нейронная сеть «по А.П. Чехову» Развитие гипотезы о происхождении человека	2
4	2	РАЗДЕЛ 1 Обретение навыков построения системы ассоциативных вычислений, распознавания	Логические нейронные сети с обратными связями Нейронная сеть «по А.П. Чехову» Развитие гипотезы о происхождении человека	2
5	2		Обретение навыков построения системы ассоциативных вычислений, распознавания	8
6	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
7	2		Нейросетевые модели пошаговой оптимизации и маршрутизации Нейросетевая транспортная модель динамической маршрутизации Нейросетевой подсказчик в тактической игре	2



№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
8	2		Основы трёхмерного «живого» моделирования Создание графических объектов в модели трёхмерной памяти Логические нейронные сети в основе управления трёхмерными компьютерными объектами Создание стереоэффекта с помощью системы прозрачных мониторов Прямоугольное, сферическое и цилиндрическое экранное пространство	2
ВСЕГО:				22/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) 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	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	4
2	2	РАЗДЕЛ 1 Обретение навыков построения системы ассоциативных вычислений, распознавания	Логические нейронные сети с обратными связями Нейронная сеть «по А.П. Чехову» Развитие гипотезы о происхождении человека	2
3	2	РАЗДЕЛ 1 Обретение навыков построения системы ассоциативных вычислений, распознавания	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	4
4	2	РАЗДЕЛ 1 Обретение навыков построения системы ассоциативных вычислений, распознавания	Логические нейронные сети с обратными связями Нейронная сеть «по А.П. Чехову» Развитие гипотезы о происхождении человека	2
5	2		Обретение навыков построения системы ассоциативных вычислений, распознавания	58
6	2		Нейросетевые модели пошаговой оптимизации и маршрутизации Нейросетевая транспортная модель динамической маршрутизации Нейросетевой подсказчик в тактической игре	4
7	2		Основы трёхмерного «живого» моделирования Создание графических объектов в модели трёхмерной памяти Логические нейронные сети в основе управления трёхмерными компьютерными объектами Создание стереоэффекта с помощью системы прозрачных мониторов Прямоугольное, сферическое и цилиндрическое экранное пространство	4
ВСЕГО:				78

## **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	.	.	., 0	Все разделы
2	Модели, методы, алгоритмы и программные решения вычислительных машин, комплексов и систем: учебник	Веретехина С. В. , Симонов В. Л. , Мнацаканян О. Л.	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2021 ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ)	Все разделы

### **7.2. Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Информатика.	Л.М. Груздева	2013	Все разделы

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

Информационно-справочные и поисковые системы: Internet Explorer, Google, Yandex, Rambler, Mail, Opera

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Windows 7, Microsoft Office 2013, 1С Предприятие 8, STATISTICA, Project-Expert.

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий. Компьютерный класс с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, Мультимедийное оборудование: Интерактивная доска HITACHI HT-FX-77WD, Мультимедийный проектор HITACHI CP-X 880, Настенный экран

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