

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Проректор

Дата подписания: 01.09.2023 14:31:36

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»

Институт СПИНТех



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова

«21»

06

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Современные проблемы информатики и вычислительной техники»

Направление подготовки – 09.04.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) – «Программная инженерия знаний и компьютерные науки»

Москва, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

| Общепрофессиональные компетенции | Подкомпетенции, формируемые в дисциплине | Индикаторы достижения компетенций/подкомпетенций |
|---|--|--|
| ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте | ОПК-1.СПИВТ Способен применять знания математических, естественнонаучных и социально-экономических методов решения нестандартных задач, связанных с нелинейной динамикой | Знания формального аппарата нелинейной динамики для решения нестандартных задач Умения применять нечеткую логику и нечеткие множества, самоорганизующиеся карты Кохонена, алгоритм обучения нейросетей для решения практических задач Опыт анализа нестандартных задач информатики и вычислительной техники, связанных с нелинейной динамикой |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается на 1 курсе в 1 семестре (первый семестр, очная форма обучения).

Входные требования: для изучения дисциплины необходимо владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных в части сетей ЭВМ и телекоммуникаций, а также знания основ алгоритмизации, теории графов, теории множеств.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Курс | Семестр | Общая трудоёмкость (ЗЕ) | Общая трудоёмкость (часы) | Контактная работа | | | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация |
|------|---------|-------------------------|---------------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| | | | | Лекции (часы) | Лабораторные работы (часы) | Практические занятия (часы) | | |
| 1 | 1 | 4 | 144 | 16 | 16 | - | 76 | Экз. (36) |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № и наименование модуля | Контактная работа | | | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля |
|---|-------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------|--|
| | Лекции (часы) | Лабораторные работы (часы) | Практические занятия (часы) | | |
| 1. Самоорганизация в неживых и живых системах | 4 | 4 | | 18 | Контрольная работа 1 |
| | | | | | Контроль выполнения БДЗ |
| 2. Теория бифуркаций и катастроф | 4 | 4 | | 20 | Контрольная работа 2 |
| | | | | | Контроль выполнения БДЗ |
| 3. Синтетическая теория эволюции | 4 | 4 | | 20 | Контрольная работа 3 |
| | | | | | Контроль выполнения БДЗ |
| 4. Тенденции развития NGI, нанoeлектроника. NBIC-технологии. ИТ-механизмы развития человечества | 4 | 4 | | 18 | Контроль выполнения и защита результатов БДЗ |

4.1. Лекционные занятия

| № модуля дисциплины | № лекции | Объем занятий (часы) | Краткое содержание |
|---------------------|----------|----------------------|--|
| 1 | 1 | 2 | Основные этапы развития междисциплинарного подхода в XX веке. Особенности современного этапа междисциплинарных исследований. Динамика нелинейных систем |
| | 2 | 2 | Модель народонаселения Мальтуса. Логистическая модель Ферхюльста. Модель рыболовства. Самоорганизация в неживых системах, фазовый переход, возникновение ячеек Бенара, Связь между самоорганизацией и фазовым переходом. Самоорганизация в живых системах. |
| 2 | 3 | 2 | Детерминированный хаос. Модель климата Лоренца. Странный аттрактор. Связь между детерминированным хаосом и самоорганизацией. Сечение Пуанкаре. Экспонента Ляпунова |
| | 4 | 2 | Бифуркация или катастрофа. Каскад бифуркаций Р. Мэя: его особенности и характеристики. Константа Фейгенбаума. Связь турбулентности с детерминированным хаосом |

| № модуля дисциплины | № лекции | Объем занятий (часы) | Краткое содержание |
|---------------------|----------|----------------------|---|
| 3 | 5 | 2 | Фракталы и их взаимосвязь с хаосом и катастрофами. Методы создания фракталов. Классификация фракталов. |
| | 6 | 2 | Кибернетический и синергетический подход. Различие понятий самоорганизации и синергетики. Синтетическая теория эволюции. Объединение структур через общий темп развития |
| 4 | 7 | 2 | История развития Internet2. Недостатки современной сети Интернет. Тенденции развития NGI (интернет следующего поколения). Нанoeлектроника |
| | 8 | 2 | Предпосылки и причины возникновения конвергенции. Факты взаимопроникновения новейших технологий. Микроуровень: различие между живым и неживым. Машины уничтожения Дрекслера. ИТ-механизмы управления сферой образования. Глобальное образование будущего. |

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

4.3. Лабораторные работы

| № модуля дисциплины | № лабораторного занятия | Объем занятий (часы) | Наименование работы |
|---------------------|-------------------------|----------------------|--|
| 1 | 1 | 4 | Нечеткая логика и нечеткие множества. Операции над нечеткими отношениями. Свойства нечетких отношений. Функции принадлежности. |
| 2 | 2 | 4 | Нечеткие системы. Системы нечеткой логики с фаззификатором и дефаззификатором. Нечеткий логический вывод Мамдани и Сугено. Определение лингвистических переменных и терминов. Кластерный анализ. |
| 3 | 3 | 4 | Нечеткая кластеризация. Кластерный анализ. Алгоритм решения задачи нечеткой кластеризации методом нечеткой самоорганизации с-средних. |
| 4 | 4 | 4 | Самоорганизующиеся карты Кохонена Алгоритм обучения нейросети. средствами построения карт Кохонена с помощью инструментария Matlab. Особенности и проблемы карт Кохонена. |

4.4. Самостоятельная работа студентов

| № модуля дисциплины | Объем занятий (часы) | Вид СРС |
|---------------------|----------------------|--|
| 1 | 18 | Подготовка к контрольной работе №1. Самостоятельное освоение теоретического материала к лабораторной работе №1 по теме «Нечеткая логика и нечеткие множества». Начальный этап выполнения БДЗ |
| 2 | 20 | Подготовка к контрольной работе №2 и тестированию. Самостоятельное освоение теоретического материала к лабораторной работе №3 «Нечеткая кластеризация. Кластерный анализ». Выполнение БДЗ. |
| 3 | 20 | Самостоятельное освоение тем «Глобальные сети нового поколения», «Проблемы развития элементной базы». Подготовка к контрольной работе №3. Выполнение БДЗ. |
| 4 | 18 | Подготовка к тестированию, оформление БДЗ. Подготовка к сдаче БДЗ. |

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>):

Модуль 1-4

Теоретический материал: Лекция_1; презентация Синергетика_1_20
Контрольное мероприятие: Контрольная работа №1; Контрольные вопросы
Ссылки на литературу: Литература
Задание к лабораторным занятиям: Лабораторная работа №1.
Самостоятельная работа студентов: порядок работы, видеоролики.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Гагарина Л.Г. Современные проблемы информатики и вычислительной техники: Учеб. пособие / Л.Г. Гагарина; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2017. - 204 с.
2. Гладков, Л.А. Генетические алгоритмы: учебник / Л.А. Гладков, В.В. Курейчик, В.М. Курейчик. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2010. — 365 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2163> (дата обращения: 14.11.2020)
3. Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: Пер.с польск. И.Д. Рудинского / Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. — Электрон.

- дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2013. — 384 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/11843> (дата обращения: 10.11.2020). - ISBN 978-5-9912-0320-3
- Гагарина Л.Г. Современные проблемы информатики и вычислительной техники: [Учеб. пособие] / Л.Г. Гагарина, А.А. Петров. - М. : Форум : Инфра-М, 2011. - 368 с.
 - Осмоловский, С.А. Стохастическая информатика: инновации в информационных системах. — Электрон. дан. — М.: Горячая линия-Телеком, 2011. — 320 с. — URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5184 (дата обращения: 14.11.2020)

Периодическая литература

- Математическое моделирование / Российская академия наук, Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН. - М. : Наука, 1989 - .URL: <http://imamod.ru/journal/> (дата обращения: 14.11.2020)
- Информатика и ее применение : Ежеквартальный журнал / Российская академия наук, Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук. - М. : ТОРУС ПРЕСС, 2007 - . – URL : <http://www.ipiran.ru/journal/issues/> (дата обращения: 19.11.2020)
- Системы и средства информатики : Научный журнал / Российская академия наук, Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН. - М.: ТОРУС ПРЕСС, 1989 -. URL : <http://www.ipiran.ru/journal/collected/> (дата обращения: 19.11.2020)
- Системы высокой доступности : международный научно-технический журнал / Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН. - М. : Радиотехника, 2005 - . - URL: <http://www.radiotec.ru/catalog.php?cat=jr15> (дата обращения: 04.03.2021)

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

- SWRIT. Профессиональная разработка технической документации: сайт. - URL: <https://www.swrit.ru/gost-esp.html> (дата обращения: 01.11.2020)
- Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
- eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения : 05.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
- Единое окно доступа к информационным ресурсам: сайт /ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". – Москва, 2005-2010. - URL: <http://window.edu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.11.2020)
- Национальный открытый университет ИНТУИТ: сайт. – Москва, 2003-2021. - URL: <http://www.intuit.ru/> (дата обращения: 01.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, сочетающее традиционные формы аудиторных занятий и взаимодействие в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

Кроме того используется технология перевернутый класс (Flipped Class) – это модель обучения, в которой выполнение домашней работы, помимо прочего, включает в себя применение технологий водкаста; чтение учебных текстов, рассмотрение поясняющих рисунков; прохождение тестов на усвоение темы.

Аудиторная работа посвящается разбору сложной теоретической части и вопросов, возникших у учащихся в процессе выполнения домашней работы (не более 25-30% времени). Также в классе учащиеся под наблюдением учителя решают практические задачи и выполняют исследовательские задания. После занятия в классе дома завершаются практические задачи, выполняются тесты на понимание и закрепление пройденной темы.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта, Skype, Zoom.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы**: шаблоны и примеры оформления выполненной работы. разъясняющий суть работы видеоролик, требования к выполнению и оформлению результата.

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внешние электронные ресурсы**:

1. Томпсон Дж.М.Т. Неустойчивость и катастрофы в науке и технике, <http://katastrofa.h12.ru/theory.htm>
2. Исаев А. Генетические алгоритмы. <http://www.algolist.manual.ruAspectj> home page. Херох PARC, USA. <http://aspectj.org/>.
3. Чуличков Алексей «Малые параметры больших катастроф», <http://katastrofa.h12.ru/theory.htm>
4. Шелепин Л.А. Вдали от равновесия <http://katastrofa.h12.ru/theory.htm>
5. Эшби Уильям «Principles of the Self-Organizing Dynamic System», Journal of General Psychology, v. 37, p. 125—128.
6. IPv6 Address Allocation and Assignment Policy. URL: <http://www.ripe.net/ripe/docs/ipv6policy.html> _
7. The User-mode Linux Kernel Home Page. URL: <http://user-mode-linux.sourceforge.net/> _
8. Peter Bieringer's Linux-Section. URL: <http://www.bieringer.de/linux/> _

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы* | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень программного обеспечения |
|--|---|--|
| Компьютерный класс | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС | ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC, MATLAB |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС | ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC, MATLAB |

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции ОПК-1.СПИВТ «Способен применять знания математических, естественнонаучных и социально-экономических методов решения нестандартных задач, связанных с нелинейной динамикой».

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://www.orioks.miet.ru/>).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Лабораторные работы включают теоретический материал, изучение которого необходимо осуществлять в процесс СРС. Последовательность выполнения работ перманентное предусматривает усложнение, то есть выполнение последующей работы невозможно без выполнения предыдущей. Лабораторные работы являются логическим продолжением концепции освоения материала в рамках постнеклассической парадигмы и теории конвергенции.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется балльная накопительная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 50 баллов), участие в конференции (до 30 баллов) и сдача экзамена (до 20 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету.

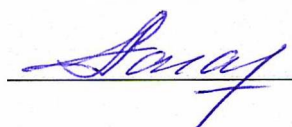
Структура и график контрольных мероприятий приведены в таблице ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>

Для допуска к экзамену необходимо выполнить все задания.

Мониторинг успеваемости студентов проводится в течение семестра трижды: по итогам 1-8 учебных недель, 9 – 12 учебных недель, 13 – 18 недель.

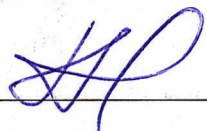
РАЗРАБОТЧИК:

Профессор института СПИНТех, д.т.н.



/Л.Г.Гагарина /

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы информатики и вычислительной техники» по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» направленности (профилю) «Программная инженерия знаний и компьютерные науки» разработана в институте СПИНТех и утверждена на заседании УС института 24 ноября 2020 года, протокол № 3

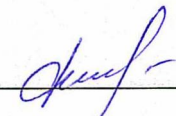
Зам. Директора СПИНТех по науке  /Е.М.Портнов /

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценке качества

Начальник АНОК  /И.М.Никулина /

Программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки  /Т.П.Филиппова/