

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 16.07.2024 15:24:01

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Г. Балашов

«15» 07 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Современные проблемы информатики и вычислительной техники»

Направление подготовки - 09.04.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) - «Системное программирование и противодействие киберугрозам»

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

| Компетенции                                                                                                                                                                                                                                                      | Подкомпетенции, формируемые в дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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<br>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, в междисциплинарном контексте и связанных с современными проблемами информатики и вычислительной техники | <b>Знания</b> математических, естественнонаучных и социально-экономических методов решения нестандартных задач, относящихся к современным проблемам информатики и вычислительной техники.<br><b>Умения</b> решать нестандартные задачи, относящихся к современным проблемам информатики и вычислительной техники, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с помощью математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний<br><b>Опыт</b> решения нестандартных задач, относящихся к современным проблемам информатики и вычислительной техники, с помощью профессиональных знаний в междисциплинарном контексте |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

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<br>(ЗЕ) | Общая трудоёмкость<br>(часы) | Контактная работа |                               |                                | Самостоятельная<br>работа (часы) | Промежуточная<br>аттестация |
|------|---------|----------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
|      |         |                            |                              | Лекции (часы)     | Лабораторные<br>работы (часы) | Практические<br>занятия (часы) |                                  |                             |
| 1    | 2       | 4                          | 144                          | 16                | -                             | 16                             | 76                               | Экз(36)                     |

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| № модуля дисциплины | № практического занятия | Объем занятий (часы) | Наименование работы                                                       |
|---------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1                   | 1                       | 2                    | Нечеткая логика и нечеткие множества. Операции над нечеткими отношениями. |

| № модуля дисциплины | № практического занятия | Объем занятий (часы) | Наименование работы                                                                                                                 |
|---------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | 2                       | 2                    | Свойства нечетких отношений. Функции принадлежности.                                                                                |
| 2                   | 3                       | 2                    | Нечеткие системы. Системы нечеткой логики с фаззификатором и дефаззификатором.                                                      |
|                     | 4                       | 2                    | Нечеткий логический вывод Мамдани и Сугено. Определение лингвистических переменных и терминов. Кластерный анализ.                   |
| 3                   | 5                       | 2                    | Нечеткая кластеризация. Кластерный анализ.                                                                                          |
|                     | 6                       | 2                    | Алгоритм решения задачи нечеткой кластеризации методом нечеткой самоорганизации с-средних.                                          |
| 4                   | 7                       | 2                    | Самоорганизующиеся карты Кохонена Алгоритм обучения нейросети, средствами построения карт Кохонена с помощью инструментария Matlab. |
|                     | 8                       | 2                    | Особенности и проблемы карт Кохонена.                                                                                               |

#### 4.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

#### 4.4. Самостоятельная работа студентов

| № модуля дисциплины | Объем занятий (часы) | Вид СРС                                                                                                                         |
|---------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                   | 8                    | Подготовка к контрольной работе №1                                                                                              |
|                     | 10                   | Самостоятельное освоение теоретического материала по теме «Нечеткая логика и нечеткие множества». Начальный этап выполнения БДЗ |
| 2                   | 10                   | Подготовка к контрольной работе №2                                                                                              |
|                     | 10                   | Самостоятельное освоение теоретического материала «Нечеткая кластеризация. Кластерный анализ». Выполнение БДЗ.                  |
| 3                   | 10                   | Подготовка к контрольной работе №3.                                                                                             |
|                     | 10                   | Самостоятельное освоение тем «Глобальные сети нового поколения», «Проблемы развития элементной базы». 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// URL: , <http://orioks.miet.ru/>):

### **Общие документы**

- ✓ Методические указания студентам по освоению дисциплины
- ✓ Список литературы

### **Модули 1-4:**

- ✓ Теоретические сведения
- ✓ Методические указания по выполнению домашних заданий

## **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: 14.11.2023)
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: 10.11.2023). - ISBN 978-5-9912-0320-3
4. Гагарина Л.Г. Современные проблемы информатики и вычислительной техники: [Учеб. пособие] / Л.Г. Гагарина, А.А. Петров. - М. : Форум : Инфра-М, 2011. - 368 с.
5. 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?pll\\_id=5184](http://e.lanbook.com/books/element.php?pll_id=5184) (дата обращения: 14.11.2023)

### **Периодические издания**

1. Математическое моделирование / Российская академия наук, Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН. - М. : Наука, 1989 - .URL: <http://imamod.ru/journal/> (дата обращения: 14.11.2023)
2. 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: 19.11.2023)
3. 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: 19.11.2023)
4. 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=jrl5> (дата обращения: 04.11.2023)

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. SWRIT. Профессиональная разработка технической документации: сайт. - URL: <https://www.swrit.ru/gost-espd.html> (дата обращения: 20.07.2023)
2. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.07.2023). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
3. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения : 20.07.2023). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
4. Единое окно доступа к информационным ресурсам: сайт /ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". - Москва, 2005-2010. - URL: <http://window.edu.ru/catalog/> (дата обращения: 20.07.2023)
5. Национальный открытый университет ИНТУИТ: сайт. - Москва, 2003-2021. - URL: <http://www.intuit.ru/> (дата обращения: 20.07.2023). - 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.hl2.ru/theory.htm>
2. Исаев А. Генетические алгоритмы. <http://www.algolist.manual.ru> Aspectj home page. Xerox PARC, USA. <http://aspectj.org/>.
3. Чуличков Алексей «Малые параметры больших катастроф», <http://katastrofa.hl2.ru/theory.htm>
4. Шелепин Л.А. Вдали от равновесия <http://katastrofa.hl2.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/>

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы                                                                           | Перечень программного обеспечения                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Компьютерный класс                                                    | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ | 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 электронную информационно-образовательную среду МИЭТ | ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC, MATLAB |

## 10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

1. ФОС по подкомпетенции ОПК-1.СПИВТ «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, в междисциплинарном контексте и связанных с современными проблемами информатики и вычислительной техники».

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

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11.1. Особенности организации процесса обучения**

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

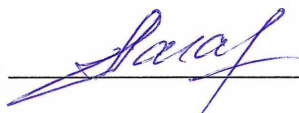
### **11.2. Система контроля и оценивания**

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительно-балльная система.

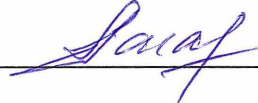
Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 50 баллов), участие в конференции (до 30 баллов) и сдача экзамена (до 20 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий приведены в ОРИОКС (<http://orioks.miet.ru/>).

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

### **РАЗРАБОТЧИКИ:**

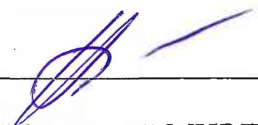
Профессор СПИНТех, д.т.н.  / Л.Г. Гагарина/

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы информатики и вычислительной техники» по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия», направленности (профилю) «Системное программирование и противодействие киберугрозам» разработана в институте СПИНТех и утверждена на заседании Института 15.04 2024 года, протокол № 10

Директор института СПИНТех  / Л.Г. Гагарина /

### 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 /