

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор **Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

Дата подписания: 01.09.2023 14:31:37

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова

« 21 » 06 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Интеллектуальные системы»

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:

**ПК-2** Способен осуществлять руководство процессами разработки, отладки, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения, их организацию и управление ресурсами

**Сформулирована на основе Профессионального стандарта 06.017 - Руководитель разработки программного обеспечения**

**Обобщенная трудовая функция** - Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами

**Трудовые функции:** Управление инфраструктурой коллективной среды разработки (С/01.7), Управление процессами оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ (С/03.7)

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения компетенций/подкомпетенций
<b>ПК-2.ИС</b> Способен применять технологии реализации функционала интеллектуальных систем для решения профессиональных задач	Разработка, отладка, модификация и поддержка системного программного обеспечения	<b>Знания</b> базовых понятий искусственного интеллекта, интеллектуальных информационных систем, классификации ИИС <b>Умения</b> использовать возможности и базовые команды среды CLIPS, проектировать экспертную систему. <b>Опыт</b> реализации поиска в пространстве состояний с использованием информированных и неинформированных методов

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается на 1 курсе в 1 семестре (очная форма обучения).

Входные требования: сформированность компетенций, определяющих готовность разрабатывать схемы базовых алгоритмов и навыки обработки основных структур данных (массивов, матриц).

### 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	3	108	16	16	-	40	Экз (36)

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1. Искусственный интеллект как научное направление	6	8	-	20	Контроль выполнения и защита лабораторных заданий №1-2 и ДЗ № 1
					Устный опрос на лекции
2. Инструментальные средства проектирования систем искусственного интеллекта	10	8	-	20	Контроль выполнения и защита лабораторных заданий №3-4 и ДЗ № 2
					Устный опрос на лекции

#### 4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Понятие интеллектуальных систем.
	2-3	4	Системы представления знаний.
3	4-5	4	Методы поиска решений.
	6	2	Распознавание изображений
	7	2	Системы речевого общения.
	8	2	Методология экспертных систем

#### 4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

#### 4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторного занятия	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1	4	Изучение основных возможностей и базовых команд среды CLIPS
	2	4	Построение ЭС с использованием неупорядоченных фактов (шаблонов) и различных типов условных элементов в antecedentes правил
2	3	4	Изучение стратегий разрешения конфликтов в продукционных системах
	4	4	Реализация поиска в пространстве состояний

#### 4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	20	Изучение материалов лекции № 1-3 и рекомендованной литературы по теме. Подготовка к лабораторным работам. Составление отчёта по лабораторным работам 1 и 2. Выполнение домашнего задания №1
2	20	Изучение материалов лекции № 4-8 и рекомендованной литературы по теме. Подготовка к лабораторным работам. Составление отчёта по лабораторным работам 3 и 4. Выполнение домашнего задания №2

#### 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 (<http://orioks.miet.ru/>):

#### Модуль 1-2

- ✓ Теоретические сведения
- ✓ Методические указания к практическим занятиям
- ✓ Методические указания к лабораторным занятиям
- ✓ Задания на самостоятельную работу для изучения теории в рамках подготовки к контрольным мероприятиям.

### 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

#### Литература

1. Остроух А.В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : Монография / А.В. Остроух, А.Б. Николаев. - СПб. : Лань, 2019. - 308 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/115518> (дата обращения: 12.11.2020). - ISBN 978-5-8114-3409-1..
2. Жданов А.А. Автономный искусственный интеллект / А.А. Жданов. - 5-е изд., электронное. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2020. - 362 с. - (Адаптивные и интеллектуальные системы). - URL: <https://e.lanbook.com/book/135544> (дата обращения: 12.11.2020).
3. Болотова, Л. С. Системы поддержки принятия решений : В 2-х ч. : учебник и практикум для академического бакалавриата. Ч. 1 / Л. С. Болотова; ответственный редактор В. Н. Волкова, Э. С. Болотов. - Москва : Юрайт, 2018. - 257 с. - (Бакалавр. Академический курс). - URL: <https://urait.ru/bcode/451321> (дата обращения: 12.11.2020)

4. Павлов, С. Н. **Системы** искусственного интеллекта : учебное пособие : в 2 ч. Ч. 1 / С. Н. Павлов. - Томск : Эль Контент, 2011. - 176 с. - URL: <https://asu.tusur.ru/learning/> (дата обращения: 12.11.2020). - Режим доступа: свободный. - ISBN 978-5-4332-0013-5. - Текст : электронный.

#### **Периодические издания**

1. Supercomputing Frontiers And Innovations : An International Open Access Journal. / Издательский центр Южно-Уральского государственного университета. - Челябинск : ЮУрГУ, 2014 - . - URL : <https://superfri.org/superfri/index> (дата обращения: 19.11.2020)
2. Программные системы : теория и приложения : Электронный научный журнал / Ин-т программных систем им. А.К. Айламазяна РАН. - Переславль-Залесский, 2010 - . - URL : <http://psta.psiras.ru/archives/archives.html> (дата обращения: 19.11.2020)
3. Программирование / Ин-т системного программирования РАН. - М. : Наука, 1975 -. - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7966> (дата обращения: 19.11.2020)
4. Естественные и технические науки / Издательство "Спутник+". - М. : Спутник+, 2002 -. - URL : <http://www.sputnikplus.ru/> (дата обращения: 19.11.2020)

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

1. SWRIT. Профессиональная разработка технической документации: сайт. - URL: <https://www.swrit.ru/gost-esp.html> (дата обращения: 01.11.2020)
2. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
3. 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
4. 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)
5. 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(<http://orioks.miet.ru>).

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, модель обучения «Перевернутый класс» - учебный процесс начинается с постановки проблемного задания, для выполнения которого студент должен самостоятельно ознакомиться с материалом, размещенным в электронной среде. В аудитории проверяются и дополняются полученные знания с использованием докладов, дискуссий и обсуждений. Работа поводится по

следующей схеме: СРС (онлайновая предаудиторная работа с использованием внешнего курса) - аудиторная работа (обсуждение с представлением презентаций с применением на практическом примере изученного материала) - обратная связь с обсуждением и подведением итогов.

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

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. ОАП. ИИС. Экспертные системы – канал YouTube «Emil Shavaleyev» - URL: [https://www.youtube.com/watch?v=EneJkNXUz5Y&ab\\_channel=EmilShavaleyev](https://www.youtube.com/watch?v=EneJkNXUz5Y&ab_channel=EmilShavaleyev) (Дата обращения: 19.11.2020)
2. Системы искусственного интеллекта. Лекция 6. Инструментальные средства и новые технологии – канал YouTube «Образование для всех» - URL: [https://www.youtube.com/watch?v=Xlk4VUyM-A&ab\\_channel=Образованиедлявсех](https://www.youtube.com/watch?v=Xlk4VUyM-A&ab_channel=Образованиедлявсех) (Дата обращения: 19.11.2020)
3. Системы искусственного интеллекта. Лекция 5. Экспертные системы – канал YouTube «Образование для всех» - URL: [https://www.youtube.com/watch?v=kXy1e3B8GpM&ab\\_channel=Образованиедлявсех](https://www.youtube.com/watch?v=kXy1e3B8GpM&ab_channel=Образованиедлявсех) (Дата обращения: 19.11.2020)

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Аудитория с комплектом мультимедийного оборудования	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC
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, Colabaoratoty, Colab for Python
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, Colabaoratoty, Colab for Python

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции ПК-2.ИС «Способен применять технологии реализации функционала интеллектуальных систем для решения профессиональных задач».

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

Структура курса включает два основных модуля, последовательность освоения которых не может быть нарушена.

В ходе обучения студент выполняет ряд лабораторных заданий. Теоретический материал доводится до студентов в ходе проведения лекций, а закрепляется на лабораторных занятиях.

Сдача лабораторных заданий и отчётов по ним, а также консультирование по предмету может осуществляться через электронные каналы связи (электронная почта).

### 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 80 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.

### РАЗРАБОТЧИК:

Профессор СПИНТех, д.ф.-м.н.  / М.Н. Рычагов /

Рабочая программа дисциплины «Интеллектуальные системы» 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

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 /