

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Беспалов Владимир Александрович Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 14:31:38

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова

«21» 06 2021 г.

М.П.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Когнитивные и облачные технологии»

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-1** способен осуществлять создание и сопровождение программных средств

**Сформулирована на основе Профессионального стандарта 06.028 «Архитектор программного обеспечения»**

**Обобщенная трудовая функция** - Организация разработки системного программного обеспечения

**Трудовые функции:** Планирование разработки системного программного обеспечения (D/01.7)

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения компетенций/подкомпетенций
<b>ПК-1.КиОТ</b> Способен применять знания когнитивных и облачных технологий для создания и сопровождения программных средств	Исследование и разработка способов создания и сопровождения архитектуры программных средств	<b>Знания</b> процесса разработки программных средств, связанных с применением когнитивных и облачных технологий <b>Умения</b> использовать методы приобретения и пополнения знаний ИС, модели представления знаний. <b>Опыт</b> разработки интеллектуальной системы

**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 рисками разработки программного обеспечения (С/02.7), Управление процессами оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ (С/03.7)

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения компетенций/подкомпетенций
ПК-2.КиОТ Способен применять когнитивные и облачные технологии для решения практических задач	Разработка, отладка, модификация и поддержка системного программного обеспечения	<b>Знания</b> особенностей когнитивных и облачных технологий  <b>Умения</b> использовать логическую и продукционную модели представления знаний, стратегии поиска, поиск в пространстве состояний, эвристические функции для решения задач искусственного интеллекта.  <b>Опыт</b> разработки экспертной системы

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Входные требования к дисциплине: умение разрабатывать базовые алгоритмы на языках программирования высокого уровня.

## 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)	Практическая подготовка при проведении практических занятий		
2	3	2	72	-	-	-	32	40	ЗаО

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практическая подготовка при проведении практических занятий (часы)		
1 Введение в теорию когнитивных облачных технологий	-	-	12	15	Контрольная работа (1)
					Контроль выполнения практических заданий
					Контроль выполнения домашних заданий
2 Модели представления знаний	-	-	8	10	Контрольная работа (2)
					Контроль выполнения практических заданий
					Контроль выполнения домашних заданий
3 Теории смысла	-	-	12	15	Контрольная работа (3)
					Контроль выполнения практических заданий
					Контроль выполнения домашних заданий

#### 4.1. Лекционные занятия

Не предусмотрены

#### 4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименования занятия
1	1	2	<b>Практическая подготовка.</b> Интеллектуальные системы (ИС), основные свойства, история развития.
	2	2	<b>Практическая подготовка.</b> Создание интеллектуальных систем.
	3	2	<b>Практическая подготовка.</b> Классификация ИС, Составные части ИС, обработка знаний и вывод решений в ИС. Экспертные системы.

	4	2	<b>Практическая подготовка.</b> Методы приобретения и пополнения знаний.
	5	2	<b>Практическая подготовка.</b> Модели представления знаний.
	6	2	<b>Практическая подготовка.</b> Виды интеллектуальных систем.
2	1	4	<b>Практическая подготовка.</b> Логическая модель представления знаний, доказательство методом резолюций.
	2	4	<b>Практическая подготовка.</b> Продукционная модель, стратегии поиска, поиск в пространстве состояний, эвристические функции.
3	1	4	<b>Практическая подготовка.</b> Сценарии, фреймы, концептуальные зависимости и их роль в приобретении знаний.
	2	4	<b>Практическая подготовка.</b> Логика немонотонных рассуждений, представление нечетких данных и знаний, символическое обучение.
	3	4	<b>Практическая подготовка.</b> Нейроинформатика.

#### 4.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

#### 4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	4	Самостоятельное изучение теоретического материала: Интеллектуальные системы (ИС), основные свойства, история развития. Виды интеллектуальных систем. Создание интеллектуальных систем.
	2	Выполнение домашнего задания №1
	4	Самостоятельное изучение теоретического материала: Классификация ИС, Составные части ИС, обработка знаний и вывод решений в ИС. Экспертные системы. Методы приобретения и пополнения знаний. Модели представления знаний. Теория интеллектуальных системы (ИС), основные свойства. Виды интеллектуальных систем.
	2	Выполнение домашнего задания №2
	3	Подготовка к контрольной работе №1

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
2	4	Самостоятельное изучение теоретического материала: Логическая модель представления знаний, доказательство методом резолюций. Продукционная модель, стратегии поиска, поиск в пространстве состояний, эвристические функции.
	2	Выполнение домашнего задания №3
	4	Подготовка к контрольной работе №2
3	4	Самостоятельное изучение теоретического материала: Сценарии, фреймы, концептуальные зависимости и их роль в приобретении знаний.
	2	Выполнение домашнего задания №4
	4	Самостоятельное изучение теоретического материала: Логика немонотонных рассуждений, представление нечетких данных и знаний, символическое обучение. Нейроинформатика.
	2	Выполнение домашнего задания №5
	3	Подготовка к контрольной работе №3

#### 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 «Введение в теорию когнитивных облачных технологий»

- ✓ презентации к практическим занятиям;
- ✓ видеоролики и ссылки на тексты теоретической части;
- ✓ раздаточный материал;
- ✓ задания для самостоятельного решения.

#### Модуль 2 «Модели представления знаний»

- ✓ презентации к практическим занятиям;
- ✓ видеоролики и ссылки на тексты теоретической части;
- ✓ раздаточный материал;
- ✓ задания для самостоятельного решения.

#### Модуль 3 «Теории смысла»

- ✓ презентации к практическим занятиям;
- ✓ видеоролики и ссылки на тексты теоретической части;
- ✓ раздаточный материал;
- ✓ задания для самостоятельного решения.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература

1. Хеннеси Джон Л. Компьютерная архитектура. Количественный подход / Хеннеси Джон Л., Паттерсон Дэвид А.; Пер. с англ. М.В. Таранчевой, под ред. А.К. Кима . - 5-е изд. - М. : Техносфера, 2016. - 936 с. - (Мир радиоэлектроники). - ISBN 978-5-94836-413-1
2. Савельев А.О. Введение в облачные решения Microsoft / А.О. Савельев. - 2-е изд. - М. : ИНТУИТ, 2016. - 230 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100685> (дата обращения: 08.12.2020)
3. 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)
4. Fiber-Wireless Convergence in Next-Generation Communication Networks : Systems, Architectures, and Management / Editors: Massimo Tornatore, Gee-Kung Chang, Georgios Ellinas. - : Springer, 2017. - (Optical Networks). - URL : <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-42822-2> - 26.09.2018. - ISBN 978-3-319-42820-8 (Print); 978-3-319-42822-2 (Online).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
2. 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
3. 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)
4. 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 модель «живого» обучения, при которой преподаватель демонстрирует решение задачи, а студенты за ним повторяют. При возникающих ошибках преподаватель разбирает их индивидуально с каждым студентом, после чего студенты выполняют самостоятельное задание.

Может изучаться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. При интерактивном взаимодействии с преподавателем используется раздел ОРИОКС «Домашние задания» при выполнении самостоятельной работы. Также могут использоваться: электронная почта, Skype, Zoom.

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

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы**: видеоролики, задания для выполнения домашних работ с последовательностью их выполнения и др.

В процессе изучения курса используются внешние ресурсы:

1. Храмов В. В., Гвоздев Д. С. Интеллектуальные информационные системы: интеллектуальный анализ данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / Храмов В. В., Гвоздев Д. С. - Электрон. дан. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный университет путей сообщения, 2012. - 98 с. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32762296> [Дата обращения: 01.12.2020]
2. Ясницкий Л.Н. Введение в искусственный интеллект [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ясницкий Л.Н. - Электрон. дан. - Москва: Академия, 2005. - 216 с. - Режим доступа: [https://www.studmed.ru/yasnicky-l-n-vvedenie-v-iskusstvennyy-intellekt\\_48d6e6cb970.html](https://www.studmed.ru/yasnicky-l-n-vvedenie-v-iskusstvennyy-intellekt_48d6e6cb970.html) [Дата обращения: 01.12.2020]
3. Максимов А.В., Оскорбин Н.М. Многопользовательские информационные системы: основы теории и методы исследования: Монография / А. В. Максимов, Н. М. Оскорбин; АлтГУ 2013. - 558 с. Режим доступа: <http://elibrary.asu.ru/handle/asu/404> [Дата обращения: 01.12.2020]

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
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
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

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. ФОС по подкомпетенции ПК-1.КиОТ «Способен применять знания когнитивных и облачных технологий для создания и сопровождения программных средств»

2. ФОС по подкомпетенции ПК-2 КиОТ «Способен применять когнитивные и облачные технологий для решения практических задач»

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

В дисциплине предусмотрены следующие виды занятий: семинары и самостоятельная работа. Форма промежуточного контроля – зачет с оценкой.

*Практические занятия* проводятся в компьютерном зале. Материалы публикуются в ОРИОКС и доступны студенту до начала занятий. На семинарских занятиях преподаватель рассматривает примеры решения задач по оптимальному управлению в системах поддержки принятия решений, после чего студенты самостоятельно под контролем преподавателя решают задания.

В процессе изучения курса преподавателем проводятся *консультационные занятия*. На консультациях студентам даются пояснения по трудноусваиваемым разделам дисциплины. Допускается задать вопрос преподавателю и по электронной почте.

Вначале лабораторной работы проводится компьютерное тестирование. В дисциплине предусмотрены три контрольные работы по темам «Введение в теорию когнитивных облачных технологий», «Модели представления знаний» и «Теории смысла».

Суть контрольной работы – решить задачи в соответствии с вариантом задания. Решения задач записывается на бумажном носителе. Запрещается использование конспектов, презентаций, и других источников информации. Поэтому при подготовке к контрольной работе рекомендуется решать задачи любого варианта задания из семинарских занятий без использования источников информации. Затем проверить правильность решения с помощью иных информационных средств. При необходимости обратиться за советом к преподавателю (по электронной почте или лично).

В процессе изучения курса студенты выполняют самостоятельную работу.

### 11.2. Система контроля и оценивания

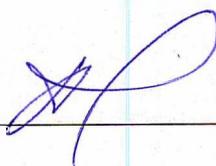
Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 70 баллов), активность в семестре (в сумме до 10 бонусных баллов) и сдача дифференцированного зачета (до 20 баллов).

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

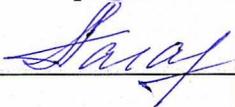
### РАЗРАБОТЧИК:

Профессор института СПИНТех, д.т.н



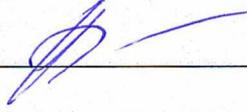
/Е.М. Портнов /

Рабочая программа дисциплины «Когнитивные и облачные технологии» по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» направленности (профилю) «Программная инженерия знаний и компьютерные науки» разработана в институте СПИНТех и утверждена на заседании института 24 ноября 2020 года, протокол №3.

Директор института СПИНТех  /Л.Г.Гагарина/

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа по дисциплине «Когнитивные и облачные технологии» согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК  / И.М.Никulina /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки  / Т.П.Филиппова /