

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»**

Кафедра информационных технологий

Утверждаю
Зав. кафедрой
О.В.Федорова
Протокол заседания
кафедры № 10
от 06.04.2026

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины	Представление мозга человека и животных в нейронауках
Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) образовательной программы	Инженерия информационных систем
Год набора	2025, 2026

Составители:

Профессор _____ лаборатории
промышленной разработки ПО Суччи
Дж.

Профессор лаборатории машинного
обучения и представления данных Хан
А.М.

АНО ВО «Университет Иннополис»

Казань

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы рабочей программы:

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля).
2. Перечень планируемых результатов обучения.
3. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО).
4. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля).
5. Учебно-методическое обеспечение.
6. Материально-техническое обеспечение.
7. Оценочные и методические материалы.
8. Дополнительные сведения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОПОП ВО Университета Иннополис по данному направлению подготовки.

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость дисциплины в		Контактная работа		Контроль, час.	Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./диф. зач./зач.)
		зачетных единицах	академических часах	Лекции, час.	Семинарские (практические) занятия, час.			
очная	6	5	180	14	28	9	129	экзамен

1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение дисциплины (модуля) «Human and Animal Brain Representation in Neurosciences / Представление мозга человека и животных в нейронауках» обеспечивает формирование и развитие компетенций обучающихся в области социальной нейронауки, их применение для решения различных прикладных задач в рамках профессиональной деятельности. В ходе освоения дисциплины обучающиеся учатся описывать структуру когнитивного познания, описывать принципы работы мозга и перекладывать знания на возможности в разработке искусственного интеллекта. Обучающиеся также формируют навыки владения основными понятиями когнитивной науки, принципами нейронауки, позволяющими планировать и оценивать действия нейросети в машинном обучении.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование знаний, умений и навыков в рамках профессиональной деятельности, позволяющих успешно работать в избранной отрасли, а также обладать компетенциями, способствующими социальной мобильности, устойчивости и конкурентоспособности обучающегося в условиях современных рыночных отношений. Задачами дисциплины являются формирование ориентировки в спектре основных направлений исследования познания, а также изучение основных подходов в когнитивной науке, репрезентации процессов когнитивного познания мозга человека и животных, структуры нейропознания как научной области.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) при проведении учебных занятий в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками Университета и в форме самостоятельной работы обучающихся:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы компетенций	Методы и технологии обучения, способствующие формированию компетенции
1.	ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, создавать и поддерживать среды разработки, автоматизировать и контролировать качество разработки программных решений для	Знать: основы структурного, объектно-ориентированного и функционального программирования; стандартные и прикладные библиотеки для выбранного языка программирования; принципы включения стороннего исходного кода (в том числе открытого) в разрабатываемые решения жизненный цикл и этапы разработки ПО; компилируемые и скриптовые языки	Метод анализа конкретных ситуаций, ситуационные задачи и упражнения; Метод дискуссии; Информационно – коммуникационная технология; Групповая технология

		информационных систем	программирования; языки разметки и представления/хранения данных; архитектуру баз данных (SQL / NoSQL); языки запросов к базам данных (SQL); паттерны проектирования программного кода; архитектуры приложений; общие принципы работы операционных систем; принципы работы микросервисной архитектуры; принципы взаимодействия с API удаленных сервисов (REST, SOAP, PRC); системы управления проектами и задачами (Jira, YouTrack и др.); методики управления IT-проектами; инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса. Уметь: писать поддерживаемый код на различных языках программирования; определять архитектуру приложений ИС, их масштабируемость; устанавливать и настраивать серверы баз данных; работать с инструментами и методами обработки BigData; эффективно использовать инструменты и системы контроля версий; работать с контейнерами и виртуальными машинами; управлять изменениями в приложениях и автоматизировать их; оценивать временные и материальные затраты на разработку отдельных компонент информационных систем. Владеть: методами и приемами формализации задач, методами и средствами проектирования программного обеспечения, проектирования программных интерфейсов, проектирования баз данных; навыками автоматизированной проверки и заливки кода, сборки компонентов программного решения.	
2.	ПК-2	Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	Знать: архитектуру, устройство и функционирование вычислительных и информационных систем; устройство и функционирование современных информационных систем; современные стандарты	Метод анализа конкретных ситуаций, ситуационные задачи и упражнения; Метод дискуссии; Информационно –

			информационного взаимодействия систем; программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM); методы выявления требований. Уметь: разрабатывать архитектуру, дизайн и прототипы информационной системы; разрабатывать метрики (количественные показатели) работы информационной системы; настраивать и создавать компоненты анализа программного решения информационной системы; исправлять дефекты и несоответствия в архитектуре и дизайне информационной системы, подтверждать исправление дефектов и несоответствий в коде информационной системы и документации к ней; проверять (верифицировать) архитектуру информационной системы, выполнять параметрическую настройку информационной системы; разрабатывать технологии обмена данными; разрабатывать базы данных информационной системы; осуществлять оптимизацию информационной системы; разрабатывать пользовательскую документацию; оценивать временные и материальные затраты на разработку информационной системы при заданных ресурсах. Владеть: методами оптимизации работы информационной системы и её компонентов; приемами интеграции информационной системы с техническим обеспечением заказчика.	коммуникационная технология; Групповая технология
--	--	--	---	--

Знания: сформированы систематические знания исследований в области социальной нейронауки; структуры когнитивного познания; принципов работы мозга и возможностей в разработке искусственного интеллекта; основных понятий

когнитивной науки; принципов нейронауки; основ системного мышления; каналов коммуникаций, моделей коммуникаций, основ конфликтологии.

Умения: сформированы умения описывать структуру когнитивного познания; описывать принципы работы мозга и перекладывать знания на возможности в разработке искусственного интеллекта; строить схемы причинно-следственных связей; осуществлять коммуникации; формулировать и структурировать полученную информацию.

Навыки (владения): сформировано владение навыками нейросети в машинном обучении; навыками планирования и оценки действий нейросети в машинном обучении; межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии; навыками анализа и тестирования требований, техниками тестирования.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ОПОП ВО)

Данная учебная дисциплина (модуль) включена в «Блок 1. Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) образовательной программы «Инженерия информационных систем» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, обеспечивает формирование профессиональных компетенций. Дисциплина (модуль) «Human and Animal Brain Representation in Neurosciences / Представление мозга человека и животных в нейронауках» позволяет обучающимся получить знания, умения и навыки для успешной профессиональной деятельности в области программного обеспечения компьютерных вычислительных систем и сетей, автоматизированных систем обработки информации и управления. Дисциплина осваивается студентами при обучении в очной форме на 2 курсе в 6 семестре.

4. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет:

5 зачетных единиц, 180 академических часов, объем контактной работы — 42 академических часа.

Структура дисциплины (модуля):

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Трудоемкость, академические часы			
		Очная форма			
		Контактная работа		Контроль, час.	Самостоятельная работа, час.
		Лекции, час.	Семинарские (практические) занятия, час.		

1.	Философские и методологические основания когнитивной науки	4	9	0	43
2.	Нейросетевой подход к познанию	5	9	0	43
3.	Когнитивная наука на примере междисциплинарных исследований мозга человека и животных	5	10	0	43
	Промежуточная аттестация - экзамен			9	
ИТОГО:		14	28	9	129

Содержание дисциплины (модуля):

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание дисциплины (модуля) по темам	Формируемые компетенции
1.	Философские и методологические основания когнитивной науки	Познание. Когнитивная революция. Появление искусственного интеллекта	ПК-1; ПК-2
2.	Нейросетевой подход к познанию	Символьный подход к познанию. Модульный подход к познанию. Правило Хебба. Узловое поведение нейрона	
3.	Когнитивная наука на примере междисциплинарных исследований мозга человека и животных	Основные направления прикладных когнитивных исследований. Психофизическая проблема в современной когнитивной науке. Горизонты когнитивной науки	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Университет Иннополис обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе (электронной библиотеке) и к электронной информационно-образовательной среде Университета (<https://my.university.innopolis.ru>). Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа, обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее — сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне его.

Также обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля):

Основная литература:

1. Барский, А. Б. Введение в нейронные сети: учебное пособие / А. Б. Барский. — 3-е изд. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 357 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89426.html> — ЭБС «IPRbooks».
2. Chowdhary, K. R. Fundamentals of Artificial Intelligence. — Publishing House: Springer New Delhi, 2020. — 716 p. — Режим доступа: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-81-322-3972-7> — Полнотекстовая англоязычная БД Springer.

Дополнительная литература:

1. Сопов, Е. А. Многокритериальные нейроэволюционные системы в задачах машинного обучения и человеко-машинного взаимодействия: монография / Е. А. Сопов, И. А. Иванов. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019. — 160 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/100054.html> — ЭБС «IPRbooks».
2. David, V. Artificial Cognitive Systems: A Primer. — Publishing House: The MIT Press, 2014. — 265 p. — Режим доступа: https://portal.university.innopolis.ru/reading_hall/detail.php?ID=82296 — Электронный каталог научно-технической библиотеки АНО ВО «Университет Иннополис».

Дистанционная поддержка дисциплины (модуля)

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle, развернутая на портале АНО ВО «Университет Иннополис». Во время обучения все студенты получают индивидуальные пароли для входа в систему, в которой размещаются: программа курса, контрольные вопросы, задания, темы лекций с презентационными материалами и т. д.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

2. Помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Изучение дисциплины обеспечивается в учебных аудиториях, оснащенных:

- столами и стульями;
- компьютерной техникой;
- специализированным оборудованием, включая демонстрационное оборудование.

Перечень материально-технического оснащения учебных аудиторий конкретизируется приказом директора или уполномоченного им лица ежегодно и размещается на официальном сайте Университета в информационно-коммуникационной сети «Интернет» в подразделе «Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса. Доступная среда» раздела «Сведения об образовательной организации» по ссылке: <https://innopolis.university/sveden/objects>.

3. Для проведения занятий лекционного и семинарского (практического) типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины (модуля).

4. Лаборатории Университета, в том числе Кибер-физическая лаборатория информационной безопасности «Иннокиберполигон» (<https://engineerschool.innopolis.university/innocyberpolygon>), Цифровая лаборатория искусственного интеллекта «InnoDataHub» (<https://engineerschool.innopolis.university/innodatahub>), Цифровая образовательная песочница для разработки передовых систем «DevOps Playground» (<https://engineerschool.innopolis.university/devops>), оснащены лабораторным и специализированным оборудованием. Перечень материально-технического оснащения и программного обеспечения лабораторий размещается на официальном сайте Университета по ссылке: <https://innopolis.university/sveden/objects>.

5. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, в том числе приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6. Обучающимся предоставляется доступ (в том числе удаленный) к ресурсам информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронным ресурсам (в том числе электронным библиотечным системам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам):

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
Электронно-библиотечные системы:			
1.	http://www.iprbookshop.ru	Русскоязычная ЭБС на платформе «IPR Smart». Учебники и учебные пособия для университетов издательства «IPRbooks». Учебники и учебные пособия для лиц с ОВЗ	Индивидуальный неограниченный доступ
2.	http://e.lanbook.com	Русскоязычная ЭБС на платформе «Лань». Учебники и учебные пособия для университетов издательства «Лань». Учебники и учебные пособия для лиц с ОВЗ	Индивидуальный неограниченный доступ
Профессиональные базы данных:			

3.	http://search.ebscohost.com	Платформа EBSCOHost. Доступ к англоязычным полнотекстовым книгам	Индивидуальный неограниченный доступ
4.	https://portal.university.innopolis.ru/reading_hall	Электронный каталог научно-технической библиотеки АНО ВО «Университет Иннополис»	Для студентов, зарегистрированных в системе
5.	https://habr.com	База данных для IT-специалистов	Доступ свободный
6.	https://www.sciencedirect.com	База данных ScienceDirect	Доступ свободный
7.	https://elibrary.ru	Научная электронная библиотека	Доступ свободный
8.	https://link.springer.com	Полнотекстовая англоязычная БД Springer	Доступ из локальной сети УИ. Для удаленного доступа требуется регистрация из локальной сети УИ
9.	https://ar.cnki.net	База Данных Academic Reference. База данных полнотекстовых англоязычных ресурсов по всем академическим дисциплинам, опубликованных в Китае	Доступ из локальной сети УИ
10.	https://www.ams.org/journals	База данных англоязычных полнотекстовых журналов AMS Journals (2017–2022 гг.)	Доступ из локальной сети УИ
11.	https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html	База данных англоязычных полнотекстовых журналов Begell	Доступ из локальной сети УИ
12.	https://saemobilus.sae.org/	База данных англоязычных полнотекстовых журналов SAE International SAE eJournals eBooks	Доступ из локальной сети УИ
13.	https://www.worldscientific.com	База данных англоязычных полнотекстовых журналов WorldScientific 2001–2022 гг.	Доступ из локальной сети УИ
14.	https://www.scitation.org/ebooks	AIPP E-Book Collection I + Collection II. Англоязычная База данных полнотекстовых электронных книг.	Доступ из локальной сети УИ
15.	https://ufn.ru/	Автономная некоммерческая организация Редакция журнала "Успехи физических наук". Электронный журнал на русском языке.	Доступ из локальной сети УИ
16.	https://sk.sagepub.com/books/discipline	SAGE Publications Ltd eBook Collections. Англоязычная База данных полнотекстовых электронных книг	Доступ из локальной сети УИ
17.	https://onlinelibrary.wiley.com/	The Wiley Journals Database Англоязычная База данных полнотекстовых электронных журналов	Доступ из локальной сети УИ
18.	https://www.mathnet.ru/	Полнотекстовая коллекция русскоязычных электронных математических журналов	Доступ из локальной сети УИ
19.	https://quantum-electron.lebedev.ru/arhiv/	Электронная версия журнала «Квантовая электроника»	Доступ из локальной сети УИ
20.	http://journals.rcsi.science/	Полнотекстовая коллекция журналов Российской академии наук включает 140 наименований журналов, охватывающих различные научные специальности.	Доступ из локальной сети УИ
21.	https://www.orbit.com/	База данных патентного поиска, объединяющая информацию о более чем 122 миллионах патентных публикаций, полученную из 120 международных патентных ведомств, включая РосПатент, Всемирную организацию	Доступ из локальной сети УИ

		интеллектуальной собственности (ВОИС), Европейскую патентную организацию.	
Информационные справочные системы:			
22.	https://minobrnauki.gov.ru/	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации	Доступ свободный
23.	https://www.edu.ru/	Федеральный портал «Российское образование»	Доступ свободный
24.	http://window.edu.ru/	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	Доступ свободный
25.	http://school-collection.edu.ru/	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	Доступ свободный
26.	http://fcior.edu.ru/	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	Доступ свободный

7. Университет Иннополис обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, в который входят:

Наименование ПО	Производство	Лицензионное / свободно распространяемое
Операционные системы:		
Microsoft Imagine (Windows Client, Server)	зарубежное	лицензионное
Браузеры:		
Яндекс.Браузер	отечественное	свободно распространяемое
Google Chrome	зарубежное	свободно распространяемое
Офисные приложения:		
Microsoft Imagine (Visio, OneNote)	зарубежное	лицензионное
TeXstudio	зарубежное	свободно распространяемое
Adobe Acrobat Reader	зарубежное	свободно распространяемое
Программное обеспечение для планирования и учета времени:		
Toggle app	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления проектами:		
Microsoft Imagine (Project)	зарубежное	лицензионное
Системы управления базами данных:		
Microsoft Imagine (SQL Server)	зарубежное	лицензионное
Системы резервного копирования (backup):		
Acronis Backup Advanced for HyperV	зарубежное	лицензионное
Справочно-правовые системы:		
КонсультантПлюс: справочно-правовая система	отечественное	лицензионное
Системы управления обучением:		
Система LMS Moodle	зарубежное	свободно распространяемое
Средства антивирусной защиты:		
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition	отечественное	лицензионное
Среды разработки:		
Visual Studio Code	зарубежное	свободно распространяемое
Bash (Unix shell)	зарубежное	свободно распространяемое
Anaconda	зарубежное	свободно распространяемое
Robotic Operating System	зарубежное	свободно распространяемое
CopelliaSim	зарубежное	свободно распространяемое
Google Colaboratory	зарубежное	свободно распространяемое
Пакеты программных средств и библиотек:		
AutoPsy	зарубежное	свободно распространяемое
Interactive Disassembler (IDA)	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления библиографической информацией:		
Zotero	зарубежное	свободно распространяемое

Сервисы и службы:		
Bind	зарубежное	свободно распространяемое
Docker	зарубежное	свободно распространяемое

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Задания для семинарских (практических) занятий:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Перечень рассматриваемых тем (вопросов)
1.	Философские и методологические основания когнитивной науки	Познание как проблема междисциплинарных исследований. Возможности моделирования познания и проблема познающего субъекта. Определение познания и система познавательных процессов. Науки о познании как науки о памяти: от Платона к нейронным сетям. Роль и место метафор в организации исследований познания в когнитивной науке. Базовые составляющие когнитивной науки (экспериментальная психология познания, компьютерные науки и искусственный интеллект, философия сознания, лингвистика, нейронаука, когнитивная антропология) и примеры научных задач, решаемых в этих областях. Прикладное значение когнитивной науки.
2.	Нейросетевой подход к познанию	«Мозговая» метафора познания и история нейросетевого подхода. Формальный нейрон и концепция искусственной сети У. Маккалоха и У. Питтса. Обучение нейронной сети: правило Хебба. Перцептрон Ф. Розенблата: возможности и ограничения. Проблема «исключающего ИЛИ» и ее решение. Модели параллельно-распределенной переработки информации: манифест Д. Румельхарта и Дж. Макклелланда. Проблема распознавания образов и обработки идентифицирующей информации (распознавание лиц, почерков и т. д.). Нейросетевые модели памяти и обучения.
3.	Когнитивная наука на примере междисциплинарных исследований мозга человека и животных	Нейронаука и вычислительная нейронаука, сознание, гомункулус, прайминг, мозг, нейрофизиология, функциональное магнитно-резонансное картирование, позитронно-эмиссионная томография Внимание, психологические исследования, нейрофизиологические исследования, клиника, локус отбора, параллельная переработка информации, последовательная переработка информации, зрительный поиск, речевое высказывание

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма текущего контроля	Материалы текущего контроля
1.	Философские и методологические основания	Устный / письменный	Устный / письменный опрос: Директор, у которого есть два заместителя, должен ежедневно принимать решение, обедать ли ему в офисе или

	когнитивной науки	опрос; Тестирование (письменное или компьютерное); Коллоквиум	в ресторане. Если заместителей на работе нет, директор обедает в офисе, потому что ему скучно одному идти в ресторан. Если один из заместителей на работе, директор обедает в ресторане вместе с ним. Если же оба заместителя на работе, директор обедает в офисе, потому что обед на троих в ресторане слишком накладен для компании. Нарисуйте простейшую нейронную сеть, которая будет моделировать поведение директора Пример тестового задания: Какая из перечисленных функций обладает характеристиками «модуля» в системе переработки информации? - кратковременная память - восприятие лиц - наглядно-действенное мышление - совместное внимание
2.	Нейросетевой подход к познанию	Устный / письменный опрос; Коллоквиум	Проведение дискуссии на тему: Спорные вопросы нейронауки и ее применение в ИТ.
3.	Когнитивная наука на примере междисциплинарных исследований мозга человека и животных	Проверка выполнения домашних заданий; Устный / письменный опрос; Тестирование (письменное или компьютерное); Коллоквиум	Устный / письменный опрос: Какое из явлений и процессов труднее прочих поддается реализации на нейронных сетях? - контекстный поиск в памяти - гештальт-феномены - логический вывод - классификация Какой из перечисленных нейрофизиологических методов не относится к методам регистрации активности мозга? - электроэнцефалография - магнитоэнцефалография - транскраниальная магнитная стимуляция - позитронно-эмиссионная томография На какую из разновидностей схем опираются разработки в области машинного перевода и вопросно-ответных систем? - прототип - стереотип - сценарий - когнитивная карта

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование вопроса
1.	Философские и методологические основания когнитивной науки	Основные составляющие когнитивной науки. Отдельные науки о познании и взаимосвязи между ними. Метафоры в научном познании. Основные метафоры познания в когнитивной науке. Рождение когнитивной науки. «Когнитивная революция» 1956 года и предшествовавшее ей состояние наук о познании. Искусственный интеллект: зарождение области и основные направления разработок Познание как проблема междисциплинарных исследований. Возможности моделирования познания и проблема познающего субъекта. Науки о познании как науки о памяти: от Платона к нейронным сетям.

		Роль и место метафор в организации исследований познания в когнитивной науке. Базовые составляющие когнитивной науки (экспериментальная психология познания, компьютерные науки и искусственный интеллект, философия сознания, лингвистика, нейронаука, когнитивная антропология) и примеры научных задач, решаемых в этих областях. Прикладное значение когнитивной науки. Какая из перечисленных функций обладает характеристиками «модуля» в системе переработки информации: кратковременная память, восприятие лиц, наглядно-действенное мышление, совместное внимание.
2.	Нейросетевой подход к познанию	Нейросетевой подход к познанию. Основные понятия и положения. Формальный нейрон Маккаллоха-Питтса и правило Хебба. Первый этап развития нейросетевого подхода: перцептрон Розенблата и критика его возможностей. Модели параллельно-распределенной переработки информации (PDP): новый подход к исследованию познавательного развития и организации памяти человека. Психофизическая проблема в современной когнитивной науке. Основные философские и нейрофизиологические подходы к рассмотрению отношений между познанием и работой мозга. Проблема критериев осознанности восприятия. Прайминг-эффекты и основные формы имплицитного научения. Символьный подход к познанию. Модульный подход к познанию. Узловое поведение нейрона Перцептрон Ф. Розенблата: возможности и ограничения. Проблема «исключающего ИЛИ» и ее решение. Модели параллельно-распределенной переработки информации: манифест Д. Румельхарта и Дж. Макклелланда. Проблема распознавания образов и обработки идентифицирующей информации (распознавание лиц, почерков и т.д.).
3.	Когнитивная наука на примере междисциплинарных исследований мозга человека и животных	Модели параллельно-распределенной переработки информации (PDP): новый подход к исследованию познавательного развития и организации памяти человека. Психофизическая проблема в современной когнитивной науке. Основные философские и нейрофизиологические подходы к рассмотрению отношений между познанием и работой мозга. Проблема критериев осознанности восприятия. Прайминг-эффекты и основные формы имплицитного научения. Методы регистрации активности головного мозга в ходе решения познавательных задач: возможности и ограничения. Основные направления прикладных когнитивных исследований. Горизонты когнитивной науки

Вопросы/Задания к промежуточной аттестации в устной/письменной форме:

1. Основные составляющие когнитивной науки.
2. Метафоры в научном познании. Основные метафоры познания в когнитивной науке.
3. Искусственный интеллект: зарождение области и основные направления разработок.
4. Базовые составляющие когнитивной науки и примеры научных задач, решаемых в этих областях.

5. Нейросетевой подход к познанию. Основные понятия и положения. Формальный нейрон Маккаллоха-Питтса и правило Хебба.
6. Перцептрон Ф. Розенблата: возможности и ограничения.
7. Модели параллельно-распределенной переработки информации (PDP).
8. Проблема критериев осознанности восприятия. Прайминг-эффекты и основные формы имплицитного научения.
9. Символьный подход к познанию. Модульный подход к познанию.
10. Узловое поведение нейрона.
11. Модели параллельно-распределенной переработки информации.
12. Методы регистрации активности головного мозга в ходе решения познавательных задач: возможности и ограничения.
13. Основные направления прикладных когнитивных исследований. Горизонты когнитивной науки.

Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценивание уровня учебных достижений, обучающихся по дисциплине (модулю), осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса по данной дисциплине (модулю).

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в форме экзамена, при этом проводится оценка компетенций, сформированных по дисциплине.

Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Знания, умения и навыки обучающихся при промежуточной аттестации определяются в следующей форме: «отлично» (А), «хорошо» (В), «удовлетворительно» (С), «неудовлетворительно» (D).

Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Результат обучения по дисциплине (модулю)	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
А «Отлично»	Обучающийся владеет знаниями предмета в полном объеме рабочей программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, свободно читает результаты анализов и других исследований и решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой и методами исследования большого объема, необходимым для практической деятельности; увязывает теоретические аспекты предмета с задачами практического значения.
В «Хорошо»	Обучающийся владеет знаниями предмета практически в полном объеме рабочей программы; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, подчеркивая при этом самое существенное, умеет

	анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, свободно читает результаты анализов и других исследований и решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой и методами исследования большого объема, необходимым для практической деятельности; увязывает теоретические аспекты предмета с задачами практического значения.
С «Удовлетворительно»	Обучающийся владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Обучающийся способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом методов исследований.
D «Неудовлетворительно»	Обучающийся не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий/деятельности	Деятельность обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения лекции, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины или другой материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, во время семинарского (практического) занятия.
Практическое (семинарское) занятие	При подготовке к семинарскому (практическому) занятию необходимо проработать материалы лекций, основной и дополнительной литературы по заданной теме. На основании обработанной информации постараться сформировать собственное мнение по выносимой на обсуждение тематике. Обосновать его аргументами, сформировать список источников, подтверждающих его. Во время семинарского (практического) занятия активно участвовать в обсуждении вопросов, высказывать аргументированную точку зрения на проблемные вопросы. Приводить примеры из источниковой базы и научной и/или исследовательской литературы.
Устный/письменный опрос	Отвечать, максимально полно, логично и структурировано, на поставленный вопрос. Основная цель – показать всю глубину знаний по конкретной теме или ее части.
Подготовка к промежуточной аттестации	При подготовке к промежуточной аттестации необходимо проработать вопросы по темам, которые рекомендуются для самостоятельной подготовки. При возникновении затруднений с ответами следует ориентироваться на конспекты лекций, семинаров, рекомендуемую литературу, материалы электронных и информационных справочных ресурсов, статей. Если тема вызывает затруднение, четко сформулировать проблемный вопрос и задать его преподавателю.
Практические (лабораторные) занятия	Практические занятия предназначены прежде всего для разбора отдельных сложных положений, тренировки аналитических навыков, а также для развития коммуникационных навыков. Поэтому на практических занятиях необходимо участвовать в тех формах обсуждения материала, которые предлагает преподаватель: отвечать на вопросы преподавателя, дополнять ответы других студентов, приводить примеры, задавать вопросы другим выступающим, обсуждать вопросы и выполнять задания в группах. Работа на практических занятиях подразумевает домашнюю подготовку и активную умственную работу на самом занятии. Работа на практических занятиях в форме устного опроса заключается прежде всего в тренировке навыков применять теоретические положения к самому разнообразному материалу. В ходе практических занятий студенты работают в

	группах для обсуждения предлагаемых вопросов.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа состоит из следующих частей: 1) чтение учебной, справочной, научной литературы; 2) повторение материала лекций; 3) составление планов устных выступлений; 4) подготовка видеопрезентации. При чтении учебной литературы нужно разграничивать для себя материал на отдельные проблемы, концепции, идеи. Учебную литературу можно найти в электронных библиотечных системах, на которые подписан АНО Университет Иннополис.
Тестирование (устное/письменное)	При подготовке к тестированию необходимо проработать материалы лекций, семинаров, основной и дополнительной литературы по заданной теме. Основная цель тестирования – показать уровень сформированности знаний по конкретной теме или ее части.
Выполнение домашних заданий и групповых проектов	Для выполнения домашних заданий и групповых проектов необходимо получить формулировку задания от преподавателя и убедиться в понимании задания. При выполнении домашних заданий и групповых проектов необходимо проработать материалы лекций, основной и дополнительной литературы по заданной теме.

Для подготовки к занятиям рекомендуется использовать представленные источники в электронных форматах и дополнительную литературу.

8. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Данная программа и/или ее фрагменты не могут быть использованы другими образовательными организациями без соответствующего разрешения АНО ВО «Университет Иннополис».