

Государственное образовательное учреждение высшего образования
**«КОМИ РЕСПУБЛИКАНСКАЯ АКАДЕМИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ И
УПРАВЛЕНИЯ»**
(ГОУ ВО КРАГСиУ)

**«КАНМУ СЛУЖБАӦ ДА ВЕСЬКӦДЛЫНЫ ВЕЛӦДАН КОМИ
РЕСПУБЛИКАСА АКАДЕМИЯ»**
вылыс тшупӧда велӧдан канму учреждение
(КСдаВВКРА ВТШВ КУ)

Утверждена в структуре
ОПОП 38.03.01 Экономика
(решение Ученого совета
от 29.05.2024 № 8)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ВВЕДЕНИЕ В ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ. МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ»

Направление подготовки – *38.03.01 Экономика*

Направленность (профиль) – *«Прикладная экономика»*

Уровень высшего образования – *бакалавриат*

Форма обучения – *очная, очно-заочная*

Год начала подготовки – *2024*

Сыктывкар
2024

Рабочая программа дисциплины «Введение в искусственный интеллект. Машинное обучение» составлена в соответствии с требованиями:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (*уровень бакалавриата*), утвержденного приказом Минобрнауки России от 12 августа 2020 г. № 954;
- Приказа Минобрнауки России «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 06.04.2021 № 245;
- учебного плана ГОУ ВО «Коми республиканская академия государственной службы и управления» по направлению 38.03.01 Экономика (*уровень бакалавриата*) направленность (профиль) «Прикладная экономика».

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

1. Цель и задачи учебной дисциплины

1.1. Цель изучения учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины «Введение в искусственный интеллект. Машинное обучение» является овладение обучающимися основными методами теории интеллектуальных систем, изучение основных методов представления знаний, применение полученных знаний и умений в профессиональной сфере.

1.2. Задачи учебной дисциплины

Задачами освоения дисциплины «Введение в искусственный интеллект. Машинное обучение» являются:

- изучить основные направления использования искусственного интеллекта;
- уяснить понятие и принципы работы искусственного интеллекта;
- сформировать представление об области применения, преимуществах, предпосылках для развития аналитики данных;
- изучить основы теории о категориях данных;
- сформировать представление об основных языках программирования;

1.3. Виды компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины «Введение в искусственный интеллект. Машинное обучение» направлено на формирование следующих компетенций:

- 1) универсальные:
 - УК-1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- 2) общепрофессиональные:
 - ОПК-6: способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

1.4. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Введение в искусственный интеллект. Машинное обучение» относится к *обязательной части* Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

2.1. Изучение дисциплины «Введение в искусственный интеллект. Машинное обучение» направлено на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижений, заявленных в образовательной программе:

1) универсальные:

Наименование категории (группы) компетенций	Формируемые компетенции (код, наименование компетенции)	Код и наименование индикатора достижений компетенций	Содержание индикатора достижений компетенций
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	УК-1.И-1. Осуществляет поиск необходимой	УК-1.И-1.У-2. Умеет осуществлять поиск необходимой для решения поставленной

	применять системный подход для решения поставленных задач	информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи	задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации
--	---	--	---

2) общепрофессиональные:

Формируемые компетенции (код, наименование компетенции)	Код и наименование индикатора достижений компетенций	Содержание индикатора достижений компетенций
ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.И-1. Понимает принципы работы современных информационных технологий	ОПК-6.И-1.3-1. Знает базовые аспекты содержания основных принципов работы современных информационных технологий
		ОПК-6.И-1.У-1. Умеет правильно осуществлять выбор информационных технологий, исходя из поставленных профессиональных задач и знаний о принципах работы информационных технологий
	ОПК-6.И-2. Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.И-2.3-1. Знает способы применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-6.И-2.У-1. Умеет применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

2.2. Запланированные результаты обучения по дисциплине «Введение в искусственный интеллект. Машинное обучение»:

Должен знать:

- знать место и роль общих вопросов науки в профессиональной деятельности;
- основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта, виды интеллектуальных систем, экспертные системы;
- парадигмы и методологии программирования.

Должен уметь:

- эффективно использовать на практике теоретические компоненты использования систем искусственного интеллекта;
- разрабатывать варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации в структуре больших данных;
- использовать основные методы, средства получения, представления, хранения и обработки статистических данных с использованием методов искусственного интеллекта и машинного обучения.

3. Объём учебной дисциплины

Очная форма обучения

Виды учебной работы	Распределение учебного времени
Контактная работа	36,25
Аудиторные занятия (всего):	36
<i>Лекции</i>	18
<i>Практические занятия</i>	18
<i>Лабораторные занятия</i>	-
Промежуточная аттестация	0,25
<i>Консультация перед экзаменом</i>	-
<i>Экзамен</i>	-
<i>Зачет</i>	0,25
<i>Контрольная работа</i>	-
<i>Руководство курсовой работой</i>	-
Самостоятельная работа	35,75
<i>Самостоятельная работа в течение семестра</i>	31,75
<i>Подготовка контрольной работы</i>	-
<i>Написание курсовой работы</i>	-
<i>Подготовка к промежуточной аттестации</i>	4
Вид текущей аттестации	эссе
Общая трудоёмкость дисциплины:	
<i>часы</i>	72
<i>зачётные единицы</i>	2

Очно-заочная форма обучения

Виды учебной работы	Распределение учебного времени
Контактная работа	18,25
Аудиторные занятия (всего):	18
<i>Лекции</i>	8
<i>Практические занятия</i>	10
<i>Лабораторные занятия</i>	-
Промежуточная аттестация	0,25
<i>Консультация перед экзаменом</i>	-
<i>Экзамен</i>	-
<i>Зачет</i>	0,25
<i>Контрольная работа</i>	-
<i>Руководство курсовой работой</i>	-
Самостоятельная работа	53,75
<i>Самостоятельная работа в течение семестра</i>	49,75
<i>Подготовка контрольной работы</i>	-
<i>Написание курсовой работы</i>	-
<i>Подготовка к промежуточной аттестации</i>	4
Вид текущей аттестации	эссе
Общая трудоёмкость дисциплины:	

часы	72
зачётные единицы	2

4. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Наименование темы учебной дисциплины	Содержание темы
Тема 1. Искусственный интеллект (УК-1)	Развитие искусственного интеллекта. Символизм. Коннективизм. Понятие и принципы работы искусственного интеллекта. Практическая работа: Эссе на тему: ИИ в профессиональной области.
Тема 2. Системы, основанные на знаниях (УК-1, ОПК-6)	Интеллектуальные системы и их развитие. Экспертные системы. Нечетко-логические системы. Нейросетевые системы. Многоагентные системы. Практическая работа: Использование современных ИИ систем для сбора, обработки информации.
Тема 3. Наука о данных, понятие больших данных (УК-1, ОПК-6)	Понятия «наука о данных» (англ. Datascience), «большие данные» (англ. BigData), области их применения и преимущества, предпосылки для развития аналитики данных. Категории данных: структурированные; не структурированные; не естественном языке; машинные; графовые; аудио, видео и графика; потоковые. Экосистема больших данных: распределенная файловая система; распределенное программирование; интеграция данных; базы данных NoSQL и NewSQL; планирование; сравнительный анализ; развертывание системы; программирование служб; безопасность. Критерии эффективности и качества функционирования системы, основанной на знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования. Методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем, основанных на знаниях. Практическая работа: Разработка разговорного чат-бота. Интеграция в Telegram. Правила реагирования. Создание, поиск, редактирование. Тестирование чат-бота. Работа с чат-ботами коллег.
Тема 4. Язык программирования для анализа данных (УК-1, ОПК-6)	Парадигмы и методологии программирования. История развития языков программирования. Разработка программ на языке Python: типы данных; операции с числами; операции сравнения; логические операции; операции со строками; условные конструкции; циклы; функции; использование внешних модулей; работа с файлами; модули обработки данных NumPy (массивы numPy и операции над ними), pandas (типы данных Series, DataFrame, операции groupby, concat, merge, join); модули визуализации Matplotlib (линейные графики, многорядные столбчатые и круговая диаграммы), Seaborn(точечный график, линейный участок, отображение нескольких отношений с аспектами, построение с категориальными данными, коробочный сюжет, участки для

	скрипки). Практическая работа: Работа в Google Colab
--	---

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

5.1. Основная литература:

1. Машинное обучение : учебник / Е. Ю. Бутырский, В. В. Цехановский, Н. А. Жукова [и др.]. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 368 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701807>.

5.2. Дополнительная литература:

1. Баюк, Д. А. Правовые и этические проблемы искусственного интеллекта / Д. А. Баюк, А. В. Попова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2022. – 300 с. : табл. – (Высшее образование: магистратура). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701038>.
2. Кревецкий, А. В. Основы технологий искусственного интеллекта : учебное пособие / А. В. Кревецкий, Ю. А. Ипатов, Н. И. Роженцова ; под общ. ред. А. В. Кревецкого ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. – 272 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714624>.
3. Лимановская, О. В. Основы машинного обучения : учебное пособие / О. В. Лимановская, Т. И. Алферьева ; науч. ред. И. . Обабков ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020. – 91 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699059>.
4. Смолин, Д. В. Введение в искусственный интеллект / Д. В. Смолин. – 2-е изд., перераб. – Москва : Физматлит, 2007. – 292 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76617>.

5.3. Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»;
ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

5.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Интернет – университет информационных технологий (ИНТУИТ). (<http://www.intuit.ru/>).
2. Научно-технический и научно-производственный журнал «Информационные технологии» - <http://novtex.ru/IT/index.htm>
3. Центр подготовки руководителей и команд цифровой трансформации ВШГУ РАНХиГС - <https://cdto.ranepa.ru/>

5.5. Нормативно-правовые акты:

1. Об информации, информационных технологиях и о защите информации: федеральный закон от 27.07.2006 г. № 149-ФЗ // Собр. закон-ва РФ. – 2006. – № 31 (1 ч.). – Ст. 3448.

2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005. Информационная технология. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем. 2006 г. <https://standartgost.ru>

3. ГОСТ Р ИСО/МЭК 17799-2005. Информационная технология. <https://standartgost.ru>

4. ГОСТ Р ИСО 11442-2014. Техническая документация на продукцию. Управление документацией. 2015 г. <https://standartgost.ru>

5. ГОСТ 34.320-96. Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Концепции и терминология для концептуальной схемы и информационной базы. 2001г. <https://standartgost.ru>

6. Средства обеспечения освоения учебной дисциплины

В учебном процессе при реализации учебной дисциплины «Введение в искусственный интеллект. Машинное обучение» используются следующие программные средства:

<i>Информационные технологии</i>	<i>Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</i>
Офисный пакет для работы с документами	Microsoft Office Professional Свободно распространяемое программное обеспечение Only Office. https://www.onlyoffice.com
Информационно-справочные системы	Справочно-правовая система «Консультант Плюс» Справочно-правовая система «Гарант»
Электронно-библиотечные системы	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» Национальная электронная библиотека (https://нэб.рф) (в здании ГОУ ВО КРАГСиУ) Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» https://cyberleninka.ru Российская научная электронная библиотека https://www.elibrary.ru
Электронная почта	Электронная почта в домене krag.ru
Средства для организации вебинаров, телемостов и конференций	Сервисы веб- и видеоконференцсвязи, в том числе BigBlueButton

Сопровождение освоения дисциплины обучающимся возможно с использованием электронной информационно-образовательной среды ГОУ ВО КРАГСиУ, в том числе образовательного портала на основе Moodle (<https://moodle.krag.ru>)

7. Материально-техническое обеспечение освоения учебной дисциплины

При проведении учебных занятий по дисциплине «Введение в искусственный интеллект. Машинное обучение» задействована материально-техническая база академии, в состав которой входят следующие средства и ресурсы для организации самостоятельной и совместной работы обучающихся с преподавателем:

– – специальные помещения для реализации данной дисциплины представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, 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. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории:

– помещение для самостоятельной работы обучающихся, которое оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации;

– компьютерные классы, оснащенные современными персональными компьютерами, работающими под управлением операционных систем Microsoft Windows, объединенными в локальную сеть и имеющими выход в Интернет;

– библиотека Академии, книжный фонд которой содержит научно-исследовательскую литературу, научные журналы и труды научных конференций, а также читальный зал;

– серверное оборудование, включающее, в том числе, несколько серверов серии IBM System X, а также виртуальные сервера, работающие под управлением операционных систем Calculate Linux, включенной в Реестр Российского ПО, Linux Ubuntu Server и Microsoft Windows Server и служащими для размещения различных сервисов и служб, в том числе для обеспечения работы СУБД MySQL;

– сетевое коммутационное оборудование, обеспечивающее работу локальной сети, предоставление доступа к сети Internet с общей скоростью подключения 100 Мбит/сек, а также работу беспроводного сегмента сети Wi-Fi в помещениях Академии;

– интерактивные информационные киоски «Инфо»;

– программные и аппаратные средства для проведения видеоконференцсвязи.

Кроме того, обучающимися используются следующие электронные ресурсы:

– система Internet (скорость подключения – 100 Мбит/сек);

– сайт www.krags.ru;

– беспроводная сеть Wi-Fi.

Конкретные помещения для организации обучения по дисциплине «Введение в искусственный интеллект. Машинное обучение» определяются расписанием учебных занятий и промежуточной аттестации. Оборудование и техническое оснащение аудитории, представлено в паспорте соответствующих кабинетов ГОУ ВО КРАГСиУ.

РАЗДЕЛ II. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Важнейшим условием успешного освоения материала является планомерная работа обучающегося в течение всего периода изучения дисциплины. Обучающемуся необходимо ознакомиться со следующей учебно-методической документацией: программой дисциплины; учебником и/или учебными пособиями по дисциплине; электронными ресурсами по дисциплине; методическими и оценочными материалами по дисциплине.

Учебный процесс при реализации дисциплины основывается на использовании *традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий*.

Традиционные образовательные технологии представлены *лекциями и занятиями семинарского типа (практические занятия)*.

Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Аудиторная работа обучающихся может предусматривать интерактивную форму проведения лекционных и практических занятий: *лекции-презентации, анализ практических ситуаций и др.*

Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы обучающихся в информационной образовательной среде.

Все аудиторские занятия преследуют цель обеспечения высокого теоретического уровня и практической направленности обучения.

Подготовка к лекционным занятиям

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные и наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа и самостоятельной работе. В ходе лекционных занятий обучающемуся следует вести конспектирование учебного материала.

С целью обеспечения успешного освоения дисциплины обучающийся должен готовиться к лекции. При этом необходимо:

- внимательно прочитать материал предыдущей лекции;
- ознакомиться с учебным материалом лекции по рекомендованному учебнику и/или учебному пособию;
- уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- записать возможные вопросы, которые обучающийся предполагает задать преподавателю.

Подготовка к занятиям семинарского типа

Этот вид самостоятельной работы состоит из нескольких этапов:

1) повторение изученного материала. Для этого используются конспекты лекций, рекомендованная основная и дополнительная литература;

2) углубление знаний по теме. Для этого рекомендуется выписать возникшие вопросы, используемые термины;

При подготовке к занятиям семинарского типа рекомендуется с целью повышения их эффективности:

- уделять внимание разбору теоретических задач, обсуждаемых на лекциях;
- уделять внимание краткому повторению теоретического материала, который используется при выполнении практических заданий;
- выполнять внеаудиторную самостоятельную работу;
- ставить проблемные вопросы, по возможности использовать примеры и задачи с практическим содержанием;
- включаться в используемые при проведении практических занятий активные и интерактивные методы обучения.

При разборе примеров в аудитории или дома целесообразно каждый из них обосновывать теми или иными теоретическими положениями.

Активность на занятиях семинарского типа оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся представляет собой процесс активного, целенаправленного приобретения ими новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Задачами самостоятельной работы являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;

- развитие познавательных способностей, активности обучающихся, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений.

При изучении дисциплины организация самостоятельной работы обучающихся представляет собой единство трех взаимосвязанных форм:

- 1) внеаудиторная самостоятельная работа;
- 2) аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя при проведении практических занятий и во время чтения лекций;
- 3) творческая, в том числе научно-исследовательская работа.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может давать разъяснения по выполнению задания, которые включают:

- цель и содержание задания;
- сроки выполнения;
- ориентировочный объем работы;
- основные требования к результатам работы и критерии оценки;
- возможные типичные ошибки при выполнении.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Подготовка к промежуточной аттестации

Видами промежуточной аттестации по данной дисциплине являются сдача *зачета*. При проведении промежуточной аттестации выясняется усвоение основных теоретических и прикладных вопросов программы и умение применять полученные знания к решению практических задач. При подготовке к *зачету* учебный материал рекомендуется повторять по учебному изданию, рекомендованному в качестве основной литературы, и конспекту. *Зачет* проводится в назначенный день, по окончании изучения дисциплины. После контрольного мероприятия преподаватель учитывает активность работы обучающегося на аудиторных занятиях, качество самостоятельной работы, результаты текущей аттестации, посещаемость и выставляет итоговую оценку.

Изучение дисциплины с использованием дистанционных образовательных технологий

При изучении дисциплины с использованием дистанционных образовательных технологий необходимо дополнительно руководствоваться локальными нормативными актами ГОУ ВО КРАГСиУ, регламентирующими организацию образовательного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий.

РАЗДЕЛ III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

8. Контрольно-измерительные материалы, необходимые для проверки сформированности индикаторов достижения компетенций (знаний и умений)

8.1. Задания для проведения текущего контроля (контрольная работа)

Эссе «Приложение, использующее технологию искусственного интеллекта, связь с будущей профессией».

8.2. Вопросы для подготовки к промежуточному контролю (зачету)

1. Введение в искусственный интеллект. Определение, классификация.
2. Этапы развития систем искусственного интеллекта.
3. Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта.

4. Структура систем искусственного интеллекта.
5. Основные сведения о языках программирования искусственного интеллекта.
6. Способы представления знаний в интеллектуальных системах.
7. Разработка эффективных способов сортировки, обработки и представления знаний в базе знаний.
8. Модели представления знаний: семантическая, фреймовая, продукционная.
9. Нейронные сети. Понятие и типы.
10. Нейронная передача.
11. Синаптические связи.
12. Искусственная нейронная сеть.
13. Распознавание образов и классификация. Прогнозирование.
14. Типы нейронных сетей.
15. Обучение нейронной сети.
16. Нечеткие множества и нечеткая логика.
17. Экспертные системы на основе системы искусственного интеллекта. Основные понятия и задачи.
18. Особенности экспертных систем. Режимы работы.
19. Машинное обучение.
20. Оценка качества алгоритмов машинного обучения.

8.3. Вариант заданий для проведения промежуточного контроля

1. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ - ЭТО:

- 1) программные средства с набором алгоритмов и методов, которые могут решать интеллектуальные задачи так же, как это сделал бы человек;**
- 2) область человеческой деятельности, связанная с процессами преобразования и использования информации с помощью компьютерных технологий;
- 3) наука об устройстве компьютера и способах его применения в различных областях человеческой деятельности;
- 4) программа, имитирующая на компьютере мышление человека;

2. НЕЙРОННАЯ СЕТЬ ЭТО:

- 1) метод в искусственном интеллекте, который учит компьютеры обрабатывать данные таким же способом, как и человеческий мозг;**
- 2) последовательность нейронов, соединённых между собой синапсами (связями);
- 3) метод представления знаний, который позволяет описывать объекты, явления и понятия предметной области с помощью сетевых структур;
- 4) программа для компьютера, оперирующая с формализованными знаниями врачей-специалистов и имитирующая логику человеческого мышления, основанную на знаниях и опыте экспертов с целью выработки рекомендаций и решения проблем;

3. ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ЭТО:

- 1) набор программ или программное обеспечение, которое выполняет функции эксперта при решении какой-либо задачи в области его компетенции;**
- 2) программное средство с набором алгоритмов и методов, которая может решать интеллектуальные задачи так же, как это сделал бы человек;
- 3) наука о разработке алгоритмов и статистических моделей, которые компьютерные системы используют для выполнения задач без явных инструкций, полагаясь вместо этого на шаблоны и логические выводы;
- 4) система, построенная на базе компьютерной техники, предназначенная для хранения, поиска, обработки и передачи значительных объёмов информации, имеющая определённую практическую сферу применения;

1. Задание

Экспертные системы предназначены для решения:

- ☐ формализованных задач

☐ **неформализованных задач**

☐ вычислительных задач

2. Задание

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ ЭЛЕМЕНТАМИ ГРУПП

база знаний	совокупность знаний предметной области, записанная на машинный носитель в форме, понятной эксперту и пользователю
факт	описывает объекты и связь между ними
подсистема общения	служит для ведения диалога с пользователем, в ходе которого запрашиваются необходимые факты для процесса рассуждений
подсистема объяснений	необходима, для того чтобы дать пользователю возможность контролировать ход рассуждений
база данных	предназначена для временного хранения фактов и гипотез, содержит промежуточные данные или результаты общения систем с пользователем

3. Задание

Установите в правильной последовательности основные этапы разработки экспертных систем:

1: выбор подходящей проблемы

2: разработка прототипной системы

3: развитие прототипа до промышленной экспертной системы

4: оценка системы

5: стыковка системы

6: поддержка системы

4. Задание

Первые исследования в области искусственного интеллекта связывают с работами:

☐ Хартли

☐ Шеннона

☐ **Саймана**

☐ **Ньюэлла**

☐ **Шоу**

☐ Берга

5. Задание

Первые исследования в области искусственного интеллекта связаны с разработкой программ, на основе применения:

☐ алгоритмических методов

☐ продукционных методов

☐ метода резолюций

☐ **эвристических методов**

6. Задание

Установите правильную последовательность периодов истории исследования и разработок в области искусственного интеллекта:

1: Исследования по "общему интеллекту", попытки смоделировать общие интеллектуальные процессы, свойственные человеку.

2: Исследование и разработка подходов к формальному представлению знаний.

3: Разработка специализированных интеллектуальных систем, имеющих прикладное практическое значение.

4: Фронтальная работа по созданию ЭВМ нового поколения.

7. Задание

ДОПОЛНИТЕ

Направление искусственного интеллекта, ориентированное на аппаратное моделирование структур, подобных структуре человеческого мозга называется

Правильные варианты ответа: **нейрокибернетика; нейрокибернетикой;**

8. Задание

Направление искусственного интеллекта, ориентированное на аппаратное моделирование структур, подобных структуре человеческого мозга называется:

- ☐ кибернетика
- ☐ **нейрокибернетика**
- ☐ кибернетика "черного ящика"
- ☐ нейродинамика

9. Задание

Направление искусственного интеллекта, ориентированное на поиск алгоритма решения интеллектуальных задач, называется

- ☐ нейродинамика
- ☐ кибернетика
- ☐ **кибернетика "черного ящика"**
- ☐ нейрокибернетика

10. Задание

Нейрокибернетика сосредоточена на создании и объединении элементов в функционирующие системы, которые называются:

- ☐ логические сети
- ☐ функциональные сети
- ☐ **нейроновые сети**

11. Задание

В настоящее время при создании нейроновых сетей используются подходы:

- ☐ **аппаратный**
- ☐ нейронный
- ☐ **программный**
- ☐ алгоритмический
- ☐ **гибридный**

12. Задание

Работы Саймана, Ньюэлла и Шоу по исследованию процессов решения логических задач положили начало этой научной области:

- ☐ кибернетика "черного ящика"
- ☐ базы данных
- ☐ **искусственный интеллект**
- ☐ программирование
- ☐ кибернетика
- ☐ нейрокибернетика

13. Задание

В основе нейрокибернетики лежит принцип, который ориентирован на:

- ☐ поиск алгоритмов решения интеллектуальных задач
- ☐ разработку специальных языков для решения задач вычислительного плана
- ☐ **аппаратное моделирование структур, сходных со структурой человеческого**

мозга

- ☐ аппаратное моделирование структур, не свойственных человеческому мозгу

14. Задание

В основе кибернетики "черного ящика" лежит принцип, который ориентирован на:

- ☐ разработку специальных языков для решения задач вычислительного плана
- ☐ аппаратное моделирование структур, подобных структуре человеческого мозга
- ☐ аппаратное моделирование структур, не свойственных человеческому мозгу
- ☐ **поиск алгоритмов решения интеллектуальных задач**

15. Задание

Основными направлениями в области исследования искусственного интеллекта являются:

- ☐ моделирование
- ☐ **кибернетика "черного ящика"**
- ☐ **нейрокибернетика**
- ☐ программирование

16. Задание

Модель, основанная на представлении знаний в форме правил, структурированных в соответствии с образцом <<ЕСЛИ (условие), ТО (действие)>> является:

- ☐ семантической сетью
- ☐ фреймовой моделью
- ☐ логической моделью
- ☐ **продукционной моделью**

17. Задание

Модель, построенная на отдельных фреймах (рамках), которые являются единицами представления информации называется:

- ☐ фреймовая сеть
- ☐ семантическая сеть
- ☐ продукционная модель
- ☐ **фреймовая модель**
- ☐ логическая модель

18. Задание

Модель, основанная на изображении понятий с помощью точек и отношений между ними с помощью дуг на плоскости является:

- ☐ **семантическая сеть**
- ☐ продукционная модель
- ☐ фреймовая сеть
- ☐ логическая модель

19. Задание

По количеству отношений семантические сети подразделяются на:

- ☐ однородные, бинарные
- ☐ **однородные, неоднородные**
- ☐ бинарные, неоднородные
- ☐ бинарные, парные

20. Задание

По типам отношений семантические сети подразделяются на:

- ☐ однородные, бинарные
- ☐ однородные, неоднородные
- ☐ **бинарные, парные**
- ☐ бинарные, неоднородные

8.4. Тематика курсовых работ

Изучение дисциплины не предполагает написание курсовой работы.

9. Критерии выставления оценок по результатам изучения дисциплины

Освоение обучающимся каждой учебной дисциплины в семестре, независимо от её общей трудоёмкости, оценивается по 100-балльной шкале, которая затем при промежуточном контроле в форме экзамена и дифференцированного зачета переводится в традиционную 4-балльную оценку («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»), а при контроле в форме зачёта – в 2-балльную («зачтено» или

«незачтено»). Данная 100-балльная шкала при необходимости соотносится с Европейской системой перевода и накопления кредитов (ECTS).

*Соотношение 2-, 4- и 100-балльной шкал оценивания освоения
обучающимися учебной дисциплины со шкалой ECTS*

Оценка по 4-балльной шкале	Зачёт	Сумма баллов по дисциплине	Оценка ECTS	Градация
5 (отлично)	Зачтено	90 – 100	A	Отлично
4 (хорошо)		85 – 89	B	Очень хорошо
		75 – 84	C	Хорошо
3 (удовлетворительно)		70 – 74	D	Удовлетворительно
		65 –69		
		60 – 64	E	Посредственно
2 (неудовлетворительно)	Не зачтено	Ниже 60	F	Неудовлетворительно

Критерии оценок ECTS

5	A	« Отлично » – теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические умения работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному
4	B	« Очень хорошо » – теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному, однако есть несколько незначительных ошибок
	C	« Хорошо » – теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые практические умения работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками
3	D	« Удовлетворительно » – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки
	E	« Посредственно » – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, некоторые практические умения работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному
2	F	« Неудовлетворительно » – теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые практические умения работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом дисциплины не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в форме текущего и промежуточного контроля. Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, с целью активизации самостоятельной работы обучающихся. Объектом промежуточного контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

*Структура итоговой оценки обучающихся
Критерии и показатели оценивания результатов обучения*

№	Критерии оценивания	Показатели (оценка в баллах)
1	Работа на аудиторных занятиях	20
2	Посещаемость	5
3	Самостоятельная работа	15
4	Текущая аттестация	20
	Итого	60
5	Промежуточная аттестация	40
	Всего	100

*Критерии и показатели оценивания результатов обучения
в рамках аудиторных занятий*

№	Критерии оценивания	Показатели (оценка в баллах)
1	Подготовка и выступление с докладом	до 5 баллов
2	Активное участие в обсуждении доклада	до 5 баллов
3	Выполнение практического задания	до 5 баллов
4	Другое	до 5 баллов
	Всего	20

*Критерии и показатели оценивания результатов обучения в рамках посещаемости
обучающимся аудиторных занятий*

Критерии оценивания	Показатели (оценка в баллах)
100% посещение аудиторных занятий	5
100% посещение аудиторных занятий. Небольшое количество пропусков по уважительной причине	4
До 30% пропущенных занятий	3
До 50% пропущенных занятий	2
До 70% пропущенных занятий	1
70% и более пропущенных занятий	0

*Критерии и показатели оценивания результатов обучения
в рамках самостоятельной работы обучающихся*

Критерии оценивания	Показатель (оценка в баллах)
Раскрыты основные положения вопроса или задания через систему аргументов, подкреплённых фактами, примерами, обоснованы предлагаемые в самостоятельной работе решения, присутствуют полные с детальными пояснениями выкладки, оригинальные предложения, обладающие элементами практической значимости, самостоятельная работа	15–12

качественно и чётко оформлена	
В работе присутствуют отдельные неточности и замечания не принципиального характера	11–9
В работе имеются серьёзные ошибки и пробелы в знаниях	8–5
Задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	0

*Критерии и показатели оценивания результатов обучения
в рамках текущей аттестации*

Критерии оценивания	Показатели (оценка в баллах)
Задание полностью выполнено, правильно применены теоретические положения дисциплины. Отмечается чёткость и структурированность изложения, оригинальность мышления	20–17
Задание полностью выполнено, при подготовке применены теоретические положения дисциплины, потребовавшие уточнения или незначительного исправления	16–13
Задание выполнено, но теоретическая составляющая нуждается в доработке. На вопросы по заданию были даны нечёткие или частично ошибочные ответы	12–5
Задание не выполнено или при ответе сделаны грубые ошибки, демонстрирующие отсутствие теоретической базы знаний обучающегося	0

*Критерии и показатели оценивания результатов обучения
в рамках промежуточного контроля*

Промежуточный контроль в форме *зачета* имеет целью проверку и оценку знаний обучающихся по теории и применению полученных знаний и умений.

Критерии и показатели оценки результатов зачёта в тестовой форме

Критерии оценивания	Показатели (оценка в баллах)
Правильно выполненных заданий – 86-100%	40–35
Правильно выполненных заданий – 71-85%	34–25
Правильно выполненных заданий – 51-70%	24–15
Правильно выполненных заданий – менее 50%	14-0