***На правах рукописи***

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра математики и цифровых технологий

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*«Системы искусственного интеллекта»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*02.03.01 Математика и компьютерные науки*

(код и наименование направления подготовки)

*Цифровые технологии*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Составители:

доцент В.В. Носов

*должность подпись расшифровка подписи*

"19" февраля 2024г.

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математики и цифровых технологий

протокол № 6 от "19" февраля 2024г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.Е. Шухман

Методические указания являются приложением к рабочей программе по дисциплине *«Системы искусственного интеллекта»*, зарегистрированной в ЦИТ под учетным номером №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Содержание**

[1 Общие положения 5](#_Toc158644201)

[2 Методические рекомендации для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины 6](#_Toc158644202)

[3 Методические рекомендации обучающимся при подготовке к аудиторным занятиям 8](#_Toc158644203)

[4 Методические рекомендации обучающимся по организации самостоятельной работы 12](#_Toc158644204)

[5 Методические указания по промежуточной аттестации по дисциплине 15](#_Toc158644205)

Цель методических указаний – обеспечить студенту оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы в освоении современного технического и программного обеспечения для работы с информационными ресурсами.

**Задачи:**

* обеспечить понимание студентом определяющей роли информации и информационных процессов в учебной, научной и будущей профессиональной деятельности;
* способствовать формированию информационной культуры бакалавра;
* помочь выработке устойчивых навыков работы на персональном компьютере в условиях локальных и глобальных сетей.

Тематика методических указаний соответствует содержанию дисциплины и рабочей программе по данной дисциплине. Каждая тема методических указаний содержит систематизированные материалы для самостоятельного изучения дисциплины, изложенных в форме, удобной для изучения и усвоения.

Важным условием освоения теоретических знаний является ведение конспектов лекций, овладение научной терминологией. Материалы лекционных курсов следует своевременно подкреплять проработкой соответствующих разделов в учебниках, учебные пособиях, научных статьях и монографиях, справочниках.

**1 Общие положения**

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

* знакомство с основными общеметодологическими положениями систем искусственного интеллекта;
* практическое освоение методов и моделей представления и обработки знаний в интеллектуальных системах, основ нейроинформатики.

**Задачи:**

* рассмотрение основных приемов исследования систем искусственного интеллекта;
* развитие способностей и навыков моделирования и анализа различных типов интеллектуальных систем;
* формирование умения использовать методы искусственного интеллекта для решения прикладных задач профессиональной деятельности*.*

Программой дисциплины предусмотрена очная форма обучения. Распределение занятий по часам представлено в рабочей программе дисциплины (РПД). РПД является составной частью учебно-методического комплекса дисциплины (УМКД).

**2 Методические рекомендации для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с РП дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (тем), требований к промежуточной аттестации, затем ознакомиться с перечнем рекомендуемой литературы. Далее желательно последовательное изучение материала по темам, ознакомление с рекомендациями по выполнению различных работ и заданий, как аудиторных, так и самостоятельных. Для закрепления материала следует ответить на вопросы, приведенные в Фонде оценочных средств (ФОС) по дисциплине, который также является составной частью УМКД.

Дисциплина состоит из нескольких связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала и выработку умения применять полученные знания при разработке стратегии развития организации.

Обучение по дисциплине осуществляется в следующих формах:

- контактная работа (аудиторные занятия - практические занятия);

- самостоятельная работа студента (выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); написание реферата (Р); самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий), изучение разделов курса в системе электронного обучения; подготовка к практическим занятиям; подготовка к рубежному контролю, подготовка к зачету);

- инновационные формы проведения занятий (лекция-презентация, лекция-визуализация, использование проблемных методов проведения занятий). Учебный материал структурирован, и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Некоторые вопросы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Обучающимся рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- изучение конспекта теоретического материала в тот же день после занятия – 15-20 минут;

- повторение материала за день перед следующим занятием - 15 - 20 минут;

- изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1-1,5 часа в неделю;

- подготовка к практическому занятию – 1,5 часа.

Тогда общие затраты времени на освоение дисциплины обучающимися составят около 3-4 часа в неделю.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать теоретический материал, прослушанный сегодня, разобрать рассмотренные примеры (15 -20 минут).

2. При подготовке к занятию следующего дня повторить предыдущий теоретический материал, подумать о том, какая может быть следующая тема (15 - 20 минут).

3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1-1,5 часа).

4. При подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия по теме домашнего задания, изучить примеры, которые разбирали в аудитории на предыдущем практическом занятии и в курсе теории.

**3 Методические рекомендации обучающимся при подготовке к аудиторным занятиям**

Аудиторные занятия планируются в рамках такой образовательной технологии, как проблемно-ориентированный подход с учетом профессиональных и личностных особенностей обучающихся. Это позволяет учитывать исходный уровень знаний обучающихся, а также существующие технические возможности обучения.

Методологической основой преподавания дисциплины являются научность и объективность, базирующиеся на синтезе ключевых традиционных и современных концепций научной деятельности в данной области. Задача преподавателя состоит в том, чтобы ознакомить обучающихся с существующими концепциями.

Преподаватель на вводном занятии определяет структуру дисциплины, поясняет цели и задачи изучения дисциплины, формулирует основные вопросы и требования к результатам ее освоения.

Так как рабочей программой дисциплины предусмотрены только практические занятия, то для передачи теоретического материала, необходимого для изучения курса, часть практических занятий проводится в форме лекций. Объем таких занятий определяется преподавателем.

При проведении лекций, как правило, выделяются основные понятия и определения с использованием традиционных форм проведения занятий, так и с помощью мультимедиа-презентаций. При описании закономерностей следует обращать особое внимание на сравнительный анализ конкретных примеров.

При подборе материала к занятиям, обучающимся следует руководствоваться РП дисциплины, обращая внимание на указанные компетенции. На первом занятии преподаватель обязан довести до обучающихся требования к текущей и промежуточной аттестации, порядок работы в аудитории и нацелить их на проведение самостоятельной работы с учетом количества часов, отведенных на нее учебным планом.

Рекомендуя литературу для самостоятельного изучения, преподаватель расскажет, каким образом максимально использовать возможности, предлагаемые библиотекой ОГУ, в том числе ее электронными ресурсами, а также сделает акцент на привлечение ресурсов сети Интернет для изучения дисциплины.

Выбор методов и форм обучения может определяться:

- общими целями образования, воспитания, развития и психологической подготовки обучающихся;

- особенностями методики преподавания учебной дисциплины и спецификой ее требований к отбору дидактических методов;

- целями, задачами и содержанием материала конкретного занятия;

- временем, отведенным на изучение того или иного материала;

- уровнем подготовленности обучающихся;

- уровнем материальной оснащенности, наличием оборудования, наглядных пособий, технических средств;

- уровнем подготовленности и личных качеств самого преподавателя.

Занятия в форме лекции дают обучающимся систематизированные основы научных знаний по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и узловых вопросах дисциплины. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле (т.е. преподаватель формулирует вопросы и предлагает способы их решения). Это позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Сегодня возможности лектора дополняются информационными и техническими средствами обучения, что позволяет разнообразить материал и расширить каналы его передачи, используя лекцию-визуализацию. В результате этого качество усвоения теоретического материала достигается за счет применения принципа наглядности в обучении.

В лекции широко используется принцип эвристичности. Это позволяет более глубоко изучить некоторые вопросы дисциплины, исследовать противоречия в этих вопросах, которые разрешаются в ходе коллективного обсуждения. Эвристическое изложение материала предполагает постановку проблемных вопросов. Проблемный вопрос содержит в себе диалектическое противоречие, которое и является «пусковым механизмом» процессов мышления, активизирует стремление найти ответ на вопрос. Проблемная лекция побуждает аудиторию к активному включению в усвоение и обсуждение материала. Нахождение ответов на неоднозначные вопросы стимулирует развитие творческого мышления.

Вопросы, предлагаемые аудитории для размышления, должны побуждать обучающихся использовать имеющиеся знания. В конце лекции делаются выводы и определяются задачи на самостоятельную работу.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного понятия, делать выводы и практические рекомендации.

Рекомендуется просматривать конспект лекции сразу после занятий. Отметить материал конспекта лекции, который вызывает затруднения для понимания. Попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.

Каждую неделю необходимо отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам и тестам.

Для более эффективного выполнения практических заданий необходимо повторить соответствующий теоретический материал, а на занятиях, прежде всего, внимательно ознакомиться с содержанием работы.

При подготовке к практическому занятию, студент должен руководствоваться типами заданий, изложенных в фонде оценочных средств (ФОС), прилагаемого к РП дисциплины.

В соответствии с ФОС выделяются следующие типы заданий для освоения дисциплины и формирования выделенных компетенций:

- задания репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины (модуля). **Блок А;**

**-** задания реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей. **Блок В**;

**-** задания творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. **Блок С.**

При подготовке к заданиям Блока А необходимо изучить теоретические вопросы дисциплины по изучаемой теме, изложенные преподавателем на лекции, а также используя рекомендуемую литературу РП, Интернет ресурсы РП. Проверить свои знания, ответив на вопросы по изучаемому разделу или теме, изложенные в указанном ФОС РП.

При подготовке к заданиям Блоков В и С необходимо повторить теоретический материал по заданной теме и проработать все практические примеры по изучаемой теме, которые были рассмотрены и решены на лекции, предыдущих практических занятиях. За помощью также можно обратиться к указанной в РП литературе, Интернет ресурсам. Если не удалось самостоятельно решить какие-то задания, которые предложил преподаватель для закрепления умений и навыков по пройденной теме, то на ближайшем практическом занятии необходимо, по возможности, обратиться за помощью к товарищам по группе. Такой прием позволяет сфокусировать внимание обучающихся на анализе и разрешении какой-либо конкретной проблемной ситуации, формировать коммуникативные компетентности: умения публично выступать, владеть приемами активизации внимания аудитории, грамотно и убедительно излагать свою точку зрения. Если внутри группы не смогли решить задачу или, в зависимости от ситуации, обучающийся не смог обратиться за помощью к группе, обратитесь к своему преподавателю.

За выполнение практических заданий студенты получают оценки, которые учитываются при выставлении итоговой оценки по дисциплине.

При выполнении задач, творческого уровня, позволяющих оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения (**Блок С)** студент приобретает практические навыки самостоятельного решения задач, работы со справочной, учебной и методической литературой. Он учится анализировать, проводить синтез и обобщение, аргументировано проводить суждения, увязывать теоретические положения с конкретными областями знаний.

Приветствуется участие обучающихся в научно-практических конференциях по проблематике дисциплины.

Выполнению каждой работы предшествует проверка готовности учащихся, которая производится преподавателем.

**4 Методические рекомендации обучающимся по организации самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов является одним из видов учебных занятий студентов. Под самостоятельной работой студентов по дисциплине будем понимать учебную, учебно-исследовательскую работу студентов, выполняемую во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Целью самостоятельной работы студентов по дисциплине является систематизация и углубление знаний, полученных студентами в результате практических занятий, а также приобретение практических навыков самостоятельного решения конкретных задач.

Самостоятельная работа студентов является обязательной для каждого студента и определяется учебным планом и требованиями государственного образовательного стандарта.

В соответствии с рабочей программой дисциплины самостоятельная работа включает:

- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);

- написание реферата (Р);

- самоподготовку (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; изучение разделов курса в системе электронного обучения; подготовка к практическим занятиям; подготовка к рубежному контролю, подготовка к зачету).

Самоподготовка по дисциплине включает:

– проработку и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;

– изучение разделов курса в системе электронного обучения;

– подготовка к практическим занятиям;

– подготовка к рубежному контролю;

– подготовка к зачету.

**Рекомендации по выполнению индивидуального творческого задания**

Выполнение индивидуального творческого задания формирует готовность студентов к творческой реализации полученных в ходе обучения знаний, умений, помогает обрести опыт исследовательской деятельности.

При выполнении индивидуального творческого задания предполагается использование различных источников по выбранной теме, опубликованных в периодической печати. Допускается использование статей, обзоров, материалов из сети Интернет, монографий.

Задание оформляется в печатном и электронном варианте.

Сами задания и критерии их оценки представлены в блоке С ФОС РП дисциплины.

**Рекомендации по выполнению реферата**

Реферат(от лат. *refero*– докладываю, сообщаю) – краткое изложение содержания документа или его части, научной работы, включающее основные фактические сведения и выводы, необходимые для первоначального ознакомления с источниками и определения целесообразности обращения к ним.

Требования, предъявляемые к реферату – точность и объективность в передаче сведений, полнота отображения основных элементов.

Цель реферата *-* сообщить о содержании реферируемой работы, а также дать представление о вновь возникших проблемах соответствующей отрасли науки.

Требования к оформлению рефератов подробно описаны в документе:  [СТО 02069024.101–2015](http://www.osu.ru/docs/official/standart/standart_101-2015_.pdf).

Защита реферата осуществляется с представлением презентации.

Критерии оценки и темы рефератов представлены в блоке B2 ФОС РП дисциплины.

Подготовка к **практическим занятиям** описана в п. 3 данных методических указаний.

**Изучение разделов курса в системе электронного обучения.**

Система электронного обучения – это информационная система комплексного назначения, обеспечивающая реализацию дидактических возможностей информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения. Она помогает автоматизировать процессы обучения с применением информационных технологий в образовании.

С помощью системы электронного обучения преподаватель может повысить эффективность курса, выстраивая комплексную работу по интеграции контактной работы во время аудиторных занятий и дистанционной во время самостоятельной работы студентов.

Виды работ и задания, выносимые в системы электронного обучения, определяются преподавателем.

Доступ студентов к системам электронного обучения осуществляется с помощью логина и пароля для личного кабинета, которые студент получает в библиотеке самостоятельно.

Системы электронного обучения могут применяться:

* для указания общих сведений о курсе: количестве часов, основных разделов курса и основных этапов его изучения;
* для передачи полезных материалов студентам: литературы, указанной в РПД и необходимой для освоения курса, ссылок на необходимые интернет ресурсы, статьи и обзоры, онлайн-курсы, порталы, периодические издания; размещение конспектов лекций, презентаций, разработанных преподавателем; размещение текстов заданий, необходимых к выполнению и требований к их оформлению;
* для контроля выполнения заданий лабораторных/практических работ или заданий самостоятельной работы студентов (реферат, ИТЗ): преподаватель создает задание и устанавливает дедлайн, тем самым регулируя сроки выполнения заданий, студентам необходимо загрузить выполненное задание в указанные сроки;
* для проведения рубежного контроля и промежуточной аттестации в форме тестирований.

Во многих системах электронного обучения существует возможность обмена сообщениями между преподавателями и студентами, для быстрого информирования сторон и упрощения связи. Также это способствует увеличению скорости выполнения заданий студентами.

**5 Методические указания по промежуточной аттестации по дисциплине**

**Подготовка к рубежному контролю.**

Рубежный контроль – одна из форм контроля знаний обучающихся в течение семестра. Студентам предлагается ответить на вопросы теста по дисциплине в письменной форме. Задания для теста взяты из разделов, пройденных за данный промежуток времени. За семестр проводится 2 рубежных контроля. Первый рубежный контроль осуществляется через 8 недель обучения, второй – через 14 недель.

За выполнение теста студенту выставляется оценка от 2 до 5 баллов. Данные оценки учитываются при выставлении итоговой оценки по дисциплине.

**Подготовка к экзамену**

Итоговым контролем по дисциплине является экзамен.

На экзамене студент получает билет, состоящий из двух теоретических вопросов с приведением практического примера. На подготовку отводится 20 минут. Оценивание ответа производится по 4-х бальной шкале с выставлением оценки от 2 до 5 баллов.

Преподаватель имеет право задать дополнительные теоретические вопросы по теме проекта. Поэтому при подготовке к экзамену, необходимо изучить теоретический материал, материалы учебных пособий и интернет-ресурсов.

Итоговая оценка по дисциплине формируется в соответствии с правилами, описанными в разделе 3 ФОС РПД.

Результаты аттестации заносятся в экзаменационно-зачетную ведомость и зачетную книжку студента (при получении экзамена).

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.