*На правах рукописи*

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра прикладной математики

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*«Системы искусственного интеллекта»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*08.03.01 Строительство*

(код и наименование направления подготовки)

*Промышленное и гражданское строительство*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очно-заочная*

Год набора 2023

Составители И.П. Болодурина

Л.С. Гришина

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры прикладной математики

« » 20\_\_\_ г. протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.П. Болодурина

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

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 Общие положения.................................................................................................................. | 4 |
| 2 Методические рекомендации для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.............................................................. | 5 |
| 3 Методические рекомендации по работе обучающихся во время проведения лекций.... | 6 |
| 4 Методические рекомендации обучающимся при подготовке к практическим занятиям..................................................................................................................................... | 8 |
| 5 Методические рекомендации обучающимся по организации самостоятельной работы......................................................................................................................................... | 9 |
| 6 Методические указания по промежуточной аттестации по дисциплине………………. | 10 |

**1 Общие положения**

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» является формирование у студентов систематизированных знаний об основных направлениях исследований в области искусственного интеллекта, методах разработки и реализации интеллектуальных систем, а также получение теоретических знаний и практических навыков по основам машинного обучения, овладение студентами инструментарием, моделями и методами машинного обучения, а также приобретение навыков исследователя данных (data scientist).

**Задачи:**

1. Формирование системы знаний и умений, связанных с методологией построения интеллектуальных систем, с методами исследований в области искусственного интеллекта, с конкретными процедурами современных методов представления знаний.

2. Актуализация межпредметных знаний, способствующих пониманию особенностей методов и результатов исследований в области искусственного интеллекта.

3. Сформировать теоретические знания по основам машинного обучения для построения формальных математических моделей и интерпретации результатов моделирования;

4. Выработать умения по практическому применению методов машинного обучения для построения формальных математических моделей и интерпретации результатов моделирования при решении прикладных задач в различных прикладных областях.

Самостоятельная работа является важнейшим этапом курса. В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);

- написание реферата (Р);

- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);

- подготовка к практическим занятиям;

- подготовка к рубежному контролю;

- подготовка к зачету.

**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 - лекции, практические занятия);

- самостоятельная работа студента (выполнение индивидуального творческого задания, написание реферата, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий), подготовка к практическим занятиям; подготовка к рубежному контролю, индивидуальная консультация с преподавателем);

- 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 лекции в тот же день после лекции – 15-20 минут;

- повторение лекции за день перед следующей лекцией - 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 текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (15 -20 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, 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 лабораторным занятиям повторить основные понятия по теме домашнего задания, изучить примеры, которые разбирали в аудитории на предыдущем лабораторном занятии и на лекции.

**3 Методические рекомендации по работе обучающихся во время проведения лекций**

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 «ФДТ.3 Системы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности» являются научность и объективность, базирующиеся на синтезе ключевых традиционных и современных концепциях научной деятельности в данной области. Задача преподавателя состоит в том, чтобы ознакомить обучающихся с существующими концепциями.

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

В 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 «ФДТ.3 Системы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности» 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.

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 отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам и тестам.

**4 Методические рекомендации обучающимся при подготовке к практическим занятиям**

Для более эффективного выполнения 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.

При выполнении задач, творческого уровня, позволяющие 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.

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

Самостоятельная работа студентов является одним из видов учебных занятий студентов. Под самостоятельной работой студентов по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» 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 «Системы искусственного интеллекта» является систематизация и углубление знаний, полученных студентами в результате лекционных и лабораторных занятий, а также приобретение практических навыков самостоятельного решения конкретных задач.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» является обязательной для каждого студента и определяется учебным планом и требованиями государственного образовательного стандарта.

В соответствии с рабочей программой дисциплины «ФДТ.3 Системы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности» самостоятельная работа включает:

- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);

- написание реферата (Р);

- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; 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.

**Самоподготовка**

Самоподготовка по дисциплине «ФДТ.3 Системы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности» включает:

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

– подготовка к практическим занятиям;

– подготовка к рубежному контролю;

– подготовка к зачету.

Как проводится **подготовка к лекциям** указано в п. 3 данных методических указаний.

Подготовка к **практическим занятиям** описана в п. 4 данных методических указаний.

**6 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 из фонда тестовых заданий 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 зачету**

Итоговым контролем по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» является зачет.

Список вопросов, выносимых на зачет, представлен в блоке D ФОС РП дисциплины.

Во время подготовки к зачёту студенты систематизируют знания, которые они приобрели при изучении разделов курса.

При подготовке к зачету, необходимо изучить материалы лекций, учебных пособий и интернет-ресурсов.

Рекомендуемые учебники и специальная литература имеются в рекомендованном списке литературы в рабочей программе по данному курсу.

Список интернет-ресурсов также представлен в рабочей программе дисциплины.

На зачете студентам предлагается ответить на 2 вопроса.

По итогам ответа, преподаватель может задать дополнительные вопросы.

За устный ответ на вопросы студенту выставляется оценка от 2 до 5 баллов.

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 зачета).

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