***` Федеральное агентство по рыболовству***

***Федеральное государственное бюджетное образовательное***

***учреждение высшего образования***

***«Астраханский государственный технический университет»***

**Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQS**

 **по международному стандарту ISO 9001:2015**

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ И СИСТЕМАХ**

**Методические указания**

по выполнению самостоятельной работы аспирантов

Астрахань – 2018

Автор: к.т.н., доцент кафедры «Электрооборудование и автоматика судов» Н.Г. Романенко

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Стр. |
| **Рекомендации по выполнению самостоятельной работы . . . . . . . . .** | 4 |
| **Задания для самостоятельной работы . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .**  | 5 |
| **Критерии оценки самостоятельной работы . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .**  | 8 |
| **Рекомендуемая литература . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .**  | 9 |

**Рекомендации по выполнению самостоятельной работы**

Цель методических указаний: оказание помощи обучающимся в выполнении самостоятельной работы по дисциплине «*Регистрация патентов*».

***Подготовка к практическим работам***. Подготовку к каждому занятию необходимо начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание изучаемой темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности свободно ответить на теоретические вопросы к лабораторной работе, выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы.

***Рекомендации по самостоятельной работе с литературой.*** В процессе подготовки к занятиям необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует свое отношение к конкретной проблеме.

Основные приемы работы с литературой:

* составить перечень книг, с которыми следует познакомиться;
* перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и ВКР, а что выходит за рамками официальной учебной деятельности, и расширяет общую культуру);
* обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит экономить время);
* определить, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие - просто просмотреть;
* при составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателем, который поможет сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время;
* все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц);
* следует выработать способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием - научиться «читать медленно», когда понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать).

Выделяют четыре основные установки в чтении учебно-научного текста:

* информационно-поисковая (задача - найти, выделить искомую информацию);
* усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);
* аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);
* творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде - как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п.; использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Научная методика работы с литературой предусматривает также ведение записи прочитанного. Это позволяет привести в систему знания, полученные при чтении, сосредоточить внимание на главных положениях, зафиксировать, закрепить их в памяти, а при необходимости вновь обратиться к ним.

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

***Область интеллектуальных систем управления. Формализация и модели представления знаний в интеллектуальных системах***

1. Основные понятия и определения.
2. Предпосылки создания интеллектуальных управляющих систем.
3. Принципы организации интеллектуальных управляющих систем.
4. Общая концептуальная структура интеллектуальной управляющей системы. Определение степени интеллектуальности.

***Экспертные системы. Диагностика силового оборудования.***

1. Самоаттестующиеся датчики
2. Метрика качества измерений
3. Стандартизация СД
4. Самоаттестующийся Кориолисов измеритель.

***Методы моделирования интеллектуальных систем управления.***

***Интеллектуальные системы управления асинхронными двигателями.***

1. Преобразователи частоты.
2. Векторное управление
3. Матричные преобразователи.

***Обучаемые интеллектуальные системы. Функциональное описание работы микро-ЭВМ DSG 822***

1. программное обеспечение
2. Регулирование частоты и распределение мощности.
3. Защита генератора
4. Защита генератора от перегрузки по току.
5. Защита генератора от короткого замыкания.

**Темы практических заданий**

1. Интеллектуальные датчики, преобразователи, сенсоры параметров технологических процессов (давления, температуры, расхода, уровня, концентрации и т.д.).
2. Интеллектуальные датчики, преобразователи, сенсоры экологического мониторинга.
3. Интеллектуальные системы управления асинхронным электроприводом.
4. Интеллектуальные системы управления синхронным электроприводом.
5. Интеллектуальные системы управления движением судна.
6. Интеллектуальные системы управления предприятиями.
7. Интеллектуальные системы управления административными зданиями.
8. Интеллектуальные системы управления энергосбережением.
9. Интеллектуальные системы управления судовыми энергетическими установками.
10. Математическое обеспечение ИСУ.

**Задания для подготовки к зачету**

1. История исследований в области интеллектуальных систем.

2. Логическое направление моделирования мышления. Преимущества и недостатки.

3. Нейрокибернетическое направление моделирования мышления. Преимущества и недостатки.

4. Классификация методов представления знаний.

5. Понятие о логике предикатов 1-го порядка как о методе представления знаний.

6. Преимущества и недостатки логики предикатов 1-го порядка.

7. Понятия теории нечетких множеств и нечеткой логики.

8. Понятие лингвистической переменной.

9. Понятие псевдофизической логики. Разновидности ПФЛ.

10. Понятие о правилах-продукциях: структура правил, понятие ядра.

11. Представление нечеткости знаний в правилах-продукциях.

12. Понятие о семантических сетях.

13. Классификация отношений в семантических сетях.

14. Области применения и задачи, решаемые экспертными системами.

15. Структура экспертных систем.

16. Целесообразность использования экспертные системы.

17. Этапы проектирования экспертных систем.

18. Прототипы экспертных систем.

19. Трудности автоматизации обработки естественного языка в интеллектуальных системах.

20. Этапы анализа предложений на естественном языке.

21. Классификация нейронных сетей.

22. Виды обучения нейронных сетей.

**Критерии оценки самостоятельной работы**

Оценка знаний, умений и навыков осуществляется по результатам освоения разделов дисциплины в форме устного опроса и отчетов по выполненным работам.

При помощи контрольных вопросов оцениваются *знания* обучающихся в рамках осваиваемых компетенций: знание терминологии, теоретических и концептуальных основ физиологии; знание методических подходов.

В течение семестра аспиранты выполняют практические работы.

Качество выполнения работ позволит оценить наличие у обучающегося комплекса *умений* и *навыков*.

**Формы контроля выполненной самостоятельной работы**

**Опрос -** фронтальная форма контроля, представляющая собой ответы на вопросы преподавателя в устной форме.

**Отчет по практической работе**. Практические занятия являются аудиторной формой учебной работы. Задания по выполнению практических работ представлены в методических указаниях по их выполнению. Отчет по практической работе заключается в характеристике использованных методов и анализе полученных результатов.

**Оценка выполнения самостоятельной работы**

*Шкала оценки устного ответа (опрос)*

|  |  |
| --- | --- |
| «отлично» | обучающийся четко и правильно дает определения, полностью раскрывает содержание понятий и терминов, демонстрирует знания в соответствии с осваиваемыми компетенциями, излагает материал последовательно, продуманно и аргументировано, ответы подкрепляет примерами |
| «хорошо» | определения понятий и терминов дает не полностью, при изложении материала делает незначительные ошибки, материал излагает в полном объеме, но затрудняется приводить самостоятельные примеры |
| «удовлетворительно» | обучающимся усвоено основное содержание терминов и понятий, материал излагается не последовательно и фрагментарно, определение понятий не всегда четкие, при выявлении закономерностей допускает ошибки в последовательности, не способен приводить примеры |
| «неудовлетворительно» | обучающийся не владеет терминологий, не способен раскрывать сущность поставленного вопроса |

*Шкала оценки выполнения практической работы*

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка | Описание |
| «отлично» | Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к выполнению практической работы, выполнены. |
| «хорошо» | Демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к практической работе, выполнены. |
| «удовлетворительно» | Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к практической работе, выполнены. |
| «неудовлетворительно» | Требования, предъявляемые к практической работе, не выполнены |

**РЕКОМЕНДУЕМАЯ** **Литература**

**а) основная литература:**

**1. Голубева, Н.В.,** Математическое моделирование систем и процессов: учеб. пособие для вузов — СПб.: Лань, 2013. — 192с. 3 экз.

2. Молочков В.Я.Микропроцессорные системы управления техническими средствами рыбопромысловых судов: учеб. пособие для вузов — М.: Моркнига, 2013. — 362с. 72 экз.

3. Мухин В.И.Исследование систем управления. Анализ и синтез систем управления: учебник для вузов — Изд. 2-е, доп. и перераб. —М.: Экзамен, 2006. — 479с. 5 экз.

**б) дополнительная литература:**

1. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: Пер. с польского. И.Д. Рудинского. ‑ М.: Горячая линия ‑ Телеком, 2008. ‑ 452 c. 3 экз.

2. Черноруцкий И.Г. Методы принятия решений: учеб. пособие для вузов —СПб.:БХВ-Петербург, 2005. — 408с. 6 экз.

3. Белов М.П., Новиков В.А., Рассудов Л.Н.Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов : учебник для студентов вузов — 2-е изд., стер. — М.: Academia, 2004. — 575с. 30 экз.

4. Журналы «Промышленная энергетика»

 5. Журнал «Энергосбережение».

**в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. http://vak.ed.gov.ru – Высшая аттестационная комиссия Министерства образования и науки РФ

2. http://www.edu.ru - «Российское образование» Федеральный портал.

3. http://минобрнауки.рф - официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации.

4. http://window.edu.ru - Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Тематический каталог образовательных ресурсов.