

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М. А. Бонч-Бруевича»

Факультет
Информационных систем и технологий

Кафедра Информатики и компьютерного дизайна
(полное наименование кафедры)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Технологии искусственного интеллекта в дизайне

(Наименование дисциплины)

Санкт-Петербург

2016

Общие положения

Изучение дисциплины осуществляется в **пятом** семестре и завершается итоговой формой контроля - **экзамен**.

Дисциплина состоит из теоретической (лекционные занятия) и практической части.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) посещать все лекционные и практические занятия, поскольку весь тематический материал взаимосвязан между собой, и теоретического овладения пропущенного недостаточно для качественного усвоения знаний по дисциплине;
- 2) все рассматриваемые на лекциях и практических занятиях темы и вопросы обязательно фиксировать (либо на бумажных, либо на машинных носителях информации);
- 3) обязательно выполнять все задания, получаемые на лекциях или практических занятиях;
- 4) проявлять активность на интерактивных лекциях и практических занятиях, а также при подготовке к ним. Необходимо помнить, что конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому студенту;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам, необходимо обязательно самостоятельно изучать соответствующий материал.

Методические рекомендации по изучению разделов дисциплины.

При работе с любым разделом дисциплины, после изучения теоретического материала очередной темы, следует самостоятельно изучить литературу, указанную как основную, ответить на контрольные вопросы. Если основной литературы недостаточно, можно обратиться к дополнительной и электронным ресурсам, рекомендованных преподавателем, в соответствии с рабочей программой.

Перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. Если разобраться в материале не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

Лабораторные работы и практические задания по дисциплине выполняются в соответствии с методическими указаниями, в которых описывается последовательность действий при выполнении задания и требуемая отчетность в электронной форме. Описание выполнения работ приведено в методической литературе, которую необходимо взять в библиотеке вуза или воспользоваться электронными библиотеками.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям и выполнению работ

Практические и лабораторные задания необходимо своевременно выполнить в обозначенные сроки, в соответствии с методическими указаниями, и сдать выполненное задание (задания) преподавателю на проверку.

Практическая работа в сравнении с другими формами обучения требует от студентов высокого уровня самостоятельности в работе с литературой, инициативы, а именно:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовые акты и материалы правоприменительной практики;
- теоретический материал следует соотносить с правовыми нормами, так как в них могут быть внесены изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин) и не имеющим письменного решения задач или не подготовившемся к практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Студенты обязаны выполнить все задания по практической части дисциплины для допуска к зачету.

На практическом занятии каждый студент имеет возможность критически оценить свои знания, сделать выводы о необходимости более углубленной и ответственной работы. В ходе занятия каждый студент опирается на свои конспекты, сделанные на лекции, собственные выписки из учебников, первоисточников, статей, периодической литературы, нормативного материала. Практическое занятие стимулирует у студента стремление к совершенствованию своего конспекта, желание сделать его более информативным, качественным.

Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных учебных занятий

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования:

- задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.
- использовать при подготовке нормативные документы университета, а именно положения о контрольной работе, расчетно-аналитической работе;
- при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Студентам следует руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД, выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на консультациях неясные вопросы;

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в Библиотечно-информационном центре университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Рекомендации по изучению теоретической части и выполнению заданий по практической части.

Раздел 1. Введение в дисциплину. Технологии искусственного интеллекта.

При работе с данным разделом Вам предстоит:

Изучить вопросы:

- ✓ Содержание курса, цели и задачи дисциплины.
- ✓ Определения и термины в области технологий искусственного интеллекта и история развития; проблемы и задачи.
- ✓ Направления и классификация систем искусственного интеллекта, проблемы.
- ✓ Место промышленного и информационного дизайна в технологиях искусственного интеллекта.
- ✓ Концептуальная модель человеко-машинного взаимодействия.
- ✓ Психологические аспекты взаимодействия человека с системой.
- ✓ Влияние интерфейса системы на работоспособность человека.
- ✓ Когнитивные возможности человека.
- ✓ Моделирование интеллектуальной и творческой деятельности человека.
- ✓ Ответить на контрольные вопросы.
- ✓ Материал для самостоятельной подготовки и самоконтроля можно посмотреть в основной и дополнительной литературе, закрепленной за дисциплиной и рекомендованной преподавателем.
- ✓ Практическое задание по данной теме не предусмотрено.

Раздел 2. Программные средства и среды разработки систем искусственного интеллекта.

При работе с данным разделом Вам предстоит:

Изучить вопросы:

- ✓ Обзор и классификация, существующих инструментальных средств разработки систем искусственного интеллекта.
- ✓ Традиционные средства, символьные языки программирования, специальный программный инструментарий, проблемно/предметно-ориентированные оболочки (среды), оболочки экспертных систем общего назначения, средства разработки онтологий.
- ✓ Обоснованность эффективного выбора для проектирования СИИ.
- ✓ Ответить на контрольные вопросы.
- ✓ Материал для самостоятельной подготовки и самоконтроля можно посмотреть в основной и дополнительной литературе, закрепленной за дисциплиной и рекомендованной преподавателем.
- ✓ Практическое задание выполняется в соответствии с методическими указаниями, в которых описывается последовательность действий при выполнении задания и

требуемая отчетность в электронной форме. Задания выполняются в программах, рекомендуемых преподавателем.

В практической части будут рассмотрены вопросы:

- ✓ ПЗ: Изучение инструментальных средств разработки онтологий и экспертных систем.

ЛР:

- ✓ Интерфейс системы геометрического моделирования и информационного дизайна Симплекс.
- ✓ Понятие фактологического отношения.
- ✓ Создание параметрически управляемой геометро-графической модели.
- ✓ Организация данных в виде списков.
- ✓ Расширение понятия геометро-графической модели списочными структурами.
- ✓ Согласование параметров в решении задач моделирования.
- ✓ Иерархически определяемые геометро-графические модели и процедурные методы их описания.

Раздел 3. Модели представления знаний.

При работе с данным разделом Вам предстоит:

Изучить вопросы:

- ✓ Признаки сложных систем; классы, объекты, абстракция.
- ✓ Методы разработки систем и технологий искусственного интеллекта.
- ✓ Знания, основные модели представления знаний, база знаний, требования к разработке и содержанию.
- ✓ Классификация методов извлечения знаний.
- ✓ Признаки интеллектуальной информационной системы.
- ✓ Общая структура информационной интеллектуальной системы.
- ✓ Нечеткие знания.
- ✓ Понятие нечеткости знаний.
- ✓ Виды нечеткостей.
- ✓ Неопределенность в экспертных системах.
- ✓ Правила нечеткой логики.
- ✓ Теорема Байеса.
- ✓ Коэффициент уверенности (КУ).
- ✓ Оценка КУ по схеме Шортлиффа.
- ✓ Ответить на контрольные вопросы.
- ✓ Материал для самостоятельной подготовки и самоконтроля можно посмотреть в основной и дополнительной литературе, закрепленной за дисциплиной и рекомендованной преподавателем.
- ✓ Практическое задание выполняется в соответствии с методическими указаниями, в которых описывается последовательность действий при выполнении задания и требуемая отчетность в электронной форме. Задания выполняются в программах, рекомендуемых преподавателем.

В практической части будут рассмотрены вопросы:

- ✓

ПЗ:

- ✓ Разработка структуры модели базы знаний.

ЛР:

- ✓ Расширение геометро-графических моделей фактологическим описанием.
- ✓ Общее представление о языке Пролог.
- ✓ Методы выражения сложно структурированных объектов фактологическими описаниями, постановка задачи сопоставления структур и их представление на языке Пролог.
- ✓ Сопоставление и унификация геометро-графических структур.
- ✓ Методы автоматического синтеза моделей по фактологическим описаниям.

Раздел 4. Экспертные системы.

При работе с данным разделом Вам предстоит:

Изучить вопросы:

- ✓ Экспертные системы.
- ✓ Особенности построения и организации ЭС, назначения и основные свойства, классификация, требования, этапы разработки, преимущества использования экспертных систем.
- ✓ Основные режимы работы экспертных систем.
- ✓ Отличия ЭС от традиционных программ.
- ✓ Методы, технология и этапы разработки экспертных систем.
- ✓ Приобретение и формализация знаний.
- ✓ Распространение вероятностей в ЭС.
- ✓ Экспертные системы в задачах дизайн-проектирования.
- ✓ .Ответить на контрольные вопросы.
- ✓ Материал для самостоятельной подготовки и самоконтроля можно посмотреть в основной и дополнительной литературе, закрепленной за дисциплиной и рекомендованной преподавателем.
- ✓ Практическое задание выполняется в соответствии с методическими указаниями, в которых описывается последовательность действий при выполнении задания и требующая отчетность в электронной форме. Задания выполняются в программах, рекомендуемых преподавателем.

В практической части будут рассмотрены вопросы:

ПЗ:

- ✓ Создание элементов системы диагностики и выдачи рекомендаций.

ЛР:

- ✓ Поиск многовариантных решений в задачах дизайн-проектирования с помощью фактологических описаний. Метод «образовать и проверить».
- ✓ Представление знаний и построение экспертных систем для решения задач дизайна средствами языка Пролог.
- ✓ Постановка и решение задач моделирования качественных рассуждений.

Раздел 5. Онтология.

При работе с данным разделом Вам предстоит:

Изучить вопросы:

- ✓ Методология инженерии знаний.
- ✓ Определения, цель создания.
- ✓ Определение класса (понятия); построение иерархии класса, разбиение на подклассы; создание слотов, описание допускаемых ограничений; заполнение слотов.
- ✓ Ответить на контрольные вопросы.
- ✓ Материал для самостоятельной подготовки и самоконтроля можно посмотреть в основной и дополнительной литературе, закрепленной за дисциплиной и рекомендованной преподавателем:
- ✓ Практическое задание выполняется в соответствии с методическими указаниями, в которых описывается последовательность действий при выполнении задания и требуемая отчетность в электронной форме. Задания выполняются в программах, рекомендуемых преподавателем.

В практической части будут рассмотрены вопросы:
ПЗ:

Создание онтологии в Protege и формирование отчета в jColibri.

Раздел 6. Интеллектуальные робототехнические системы.

При работе с данным разделом Вам предстоит:

Изучить вопросы:

- ✓ Основы теории анализа и распознавания изображений, методологии создания интеллектуальных систем и робототехнических комплексов.
- ✓ Примеры создания интеллектуальных систем и решения робототехнических задач.
- ✓ Машинное зрение.
- ✓ Задачи распознавания образов.
- ✓ Зрение роботов, средства автоматизации обработки визуальных данных и информации, биометрия и безопасность, распознавание буквенно-символьной информации, распознавание жестов, задачи медицинской диагностики, системы мониторинга.
- ✓ Ответить на контрольные вопросы.
- ✓ Материал для самостоятельной подготовки и самоконтроля можно посмотреть в основной и дополнительной литературе, закрепленной за дисциплиной и рекомендованной преподавателем:
- ✓ Практическое задание выполняется в соответствии с методическими указаниями, в которых описывается последовательность действий при выполнении задания и требуемая отчетность в электронной форме. Задания выполняются в программах, рекомендуемых преподавателем.

В практической части будут рассмотрены:

ПЗ: Изучение методологии распознавания образов.

Курсовое проектирование.

- ✓ Требуется определиться и выбрать тему курсовой работы в соответствии с полученными знаниями и навыками, полученными при изучении дисциплины.
- ✓ Определиться с целью работы.
- ✓ Изучить необходимую литературу по выбранной теме.
- ✓ У преподавателя нужно получить бланк для оформления курсовой работы.

Примерный перечень курсовых работ.

- ✓ 1. Разработка онтологии на тему диагностики и выдачи рекомендаций по индивидуальному варианту.
- 2. Разработка экспертной системы в системах логического программирования.