

Паспорт курсовой работы

по дисциплине «Автономные роботы и многоагентные системы», 3 семестр

1. Методика оценки.

Выполнение курсовой работы (далее – КР) является обязательным видом самостоятельной работы студента по дисциплине, предусмотренным учебным планом.

Основной целью выполнения КР является формирование компетенций и соотнесенных с ними индикаторов по дисциплине «Автономные роботы и многоагентные системы», 3 посредством закрепления, углубления и обобщения знаний, полученных студентами за время теоретического обучения и прохождения практик, а также выработка навыков самостоятельного применения знаний и навыков для творческого решения конкретных задач. Выполнение курсовой работы должно способствовать подготовке их к решению более сложной задачи - выполнению выпускной квалификационной работы.

Задачами выполнения курсовой работы является овладение студентами рациональными приёмами сбора, обработки, систематизации информации, применения компьютерных технологий в области построения программных моделей реализующих принципы многоагентных систем.

Тематика КР соответствует профилю (направленности) подготовки, формируются преподавателями в начале семестра и утверждаются распоряжением заведующим кафедрой. Количество тем КР достаточно для обеспечения, каждого обучающегося.

Выполнение студентами КР начинается с ознакомления с примерной тематикой. Закрепление тем КР за студентами и назначение научных руководителей производится распоряжением заведующего кафедрой.

Курсовая работа выполняется индивидуально.

Перед выполнением задания студент должен:

1. Ознакомиться с предлагаемым теоретический материал по многоагентным системам;
2. Установить и настроить NetLogo версии 6.2.2 и выше;
3. Ознакомиться с официальной документацией для изучения основного синтаксиса NetLogo.

Структура курсовой работы:

1. Титульный лист
2. Развернутое описание задания.
3. Описание типов агентов, логики их поведения. Формализация задачи и выделение типов агентов (не менее трех). Подробное описание возможных состояний и взаимодействий с другими агентами.
4. Описание входных и выходных параметров. Подробное описание не менее трех входных и двух выходных параметров многоагентной системы.
5. Описание логики работы многоагентной системы в виде схемы/диаграммы с текстовым объяснением основных этапов и типовых сценариев.
6. Описание интерфейса разработанной программы на NetLogo. Описание интерфейса разработанной стандартными средствами NetLogo (типы агентов:

- черепашки, пятна, связи) и библиотек элементов многоагентной системы.
7. Результаты экспериментов. Числовые и графические результаты экспериментов с разработанной моделью многоагентной системы при различных значениях входных параметров.
 8. Заключение. и выводы. Анализ выходные значений, обобщение полученных результатов о режимах или эффективности работы многоагентной системы при различных значениях входных параметров.
 9. Список литературы и источников.
 10. Приложение. Исходный код программы

Список литературы оформляется в соответствии с библиографическими требованиями в алфавитном порядке и включает от 5 до 15 источников (книг, статей разных авторов, интернет-источников, документов), которые были изучены при выполнении работы.

Требования к оформлению:

Объем КР до 15 страниц машинописного текста формата А4, без учета приложения с исходным кодом программы. Шрифт основной части - Times New Roman, 12. Шрифт приложения с исходным кодом программы - Consolas, 10. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. КР должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стиливых ошибок.

Законченная курсовая работа предоставляется для проверки в электронном виде в срок, установленный преподавателем. Преподаватель оценивает качество КР с учетом теоретического и практического содержания, достижения ее целей и задач.

Курсовая работа проверяется руководителем работы, который дает письменное заключение по работе — рецензию.

Если при выполнении КР были допущены ошибки, то работа возвращается студенту для исправления выявленных недочетов и затем вновь предоставляется руководителю для проверки. При положительном результате оценивания студент распечатывает работу, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита КР проходит публично перед группой студентов.

По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Уровни сформированности компетенций и критерии оценки

В соответствии с балльно-рейтинговой системой НГТУ курсовая работа дисциплине «Автономные роботы и многоагентные системы», 3 имеет максимальную оценку 100 баллов.

Курсовая работа выполнен **на продвинутом** уровне, если:

- она выполнена в полном соответствии с заданием, отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, текстовая часть оформлена с соблюдением установленных правил;
- руководитель характеризует деятельность студента положительно (в частности, отмечает его инициативу, самостоятельность, систематичность работы на всех этапах выполнения работы);
- в докладе исчерпывающе, последовательно, четко и логически правильно изложена суть работы и ее основные результаты;
- студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании;
- в докладе суть работы и ее основные результаты представлены исчерпывающе, последовательно, четко и логически правильно; на все вопросы студент дал обстоятельные и аргументированные ответы, убедительно защищал свою точку зрения;

- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовая работа сформированы в полном объеме.
- Оценка за выполнение КР составляет *32-40 баллов*.

Курсовая работа выполнена на **базовом** уровне, если:

- соответствует заданию, отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, текстовая часть оформлена с соблюдением установленных правил;
- руководитель характеризует деятельность студента положительно, но с незначительными замечаниями;
- в докладе правильно изложена суть работы и ее основные результаты;
- студент достаточно твердо усвоил теоретический материал и может самостоятельно его применять;
- в докладе суть работы и ее основные результаты представлены полно; на все вопросы студент дал ответы, но их полнота и аргументированность недостаточны;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовая работа сформированы с небольшими пробелами и соответствуют базовому уровню.

Оценка за выполнение КР составляет *29-32 балла*.

Курсовая работа выполнена на **пороговом** уровне, если:

- выполнена в основном правильно, но без необходимой проработки некоторых разделов;
- в докладе упущены некоторые принципиальные моменты содержательной части работы;
- в докладе представлены суть работы и ее основные результаты; ответы на вопросы вызвали существенные затруднения;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовая работа сформированы с пробелами и соответствуют пороговому уровню.

Оценка за выполнение КР составляет *20-28 баллов*.

Курсовая работа считается **не выполненной**, если студентом не проработаны важные разделы исследования, допущены принципиальные ошибки, не исправленные после замечаний руководителя курсовой КР. Студент не допущен к защите курсовой работы. компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовая работа не сформированы.

Оценка составляет *менее 20 баллов*.

3. Шкала оценки.

В общей оценке по дисциплине баллы за работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Курсовая работа по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов составляет от 20 до 40 баллов включительно.

Оценка за выполнение КР является частью общей оценки по дисциплине «Автономные роботы и многоагентные системы», 3 и учитывается с коэффициентом 1*(количество баллов в соответствии с правилами аттестации по дисциплине).

4. Примерный перечень тем курсовой работы

№	Описание системы	Входные параметры	Типы агентов	Выходные параметры
1.	Роботы-пылесосы , которые убирают помещение произвольной площадью с препятствиями, которые можно только объехать и общим контейнером, куда собирается мусор	Количество агентов каждого типа, конфигурация поля для уборки, “объем” мусора на предложенной площади	робот-пылесос, препятствие, поверхность с мусором, контейнер для мусора	Время уборки всей площади, количество энергии, израсходованной на уборку
2.	Нанороботы в теле человека , которые направляются в определенный орган человека, определяют вредные частицы и убирают их из органа	Количество агентов каждого типа, конфигурация органа, количество вредных частиц	робот-детектер вредных частиц, робот-нейтрализатор вредных частиц, робот-транспортёр вредных частиц, вредные частицы, среда	Время на удаление вредных частиц из органа, эффективность удаления всех частиц (с учетом, что не все частицы могут быть выявлены)
3.	Формирование контента пользователями в социальной сети (instagram)	Количество агентов каждого типа, активность агента для подписки на нового пользователя, активность агента для лайка/коммента фотографии другого пользователя	пользователи-генераторы - только публикуют фотографии, пользователи-потребители - только смотрят контент, комментируют, ставят лайки, подписываются, фотографии как отдельный агент	Количество лайков, количество фотографии в сети, среднее количество подписчиков у каждого пользователя
4.	Движение машин по многополосной магистрали перед перекрестком со светофором, в которой машины могут перестраиваться из ряда в ряд	Количество агентов каждого типа, количество полос в магистрали, активность “быстрых” машин, периоды переключения светофора	светофор, медленные машины, быстрые машины (могут перестраиваться в другие полосы)	Количество машин перед перекрестком, среднее время проезда перекрестка
5.	Образование социальных групп в незнакомом коллективе	Количество агентов каждого типа, первоначальное количество групп,	коммуникабельный человек, некоммуникабельный человек, человек-лидер (может	Среднее количество человек в каждой группе,

		лояльность при общении	образовывать отдельную группу)	количество групп
6.	Формирование социального графа в социальной сети (facebook, vkontakte)	Количество агентов каждого типа, степень активности для активного агента, степень неактивности для неактивного агента, первоначальное количество друзей для агента-звезды	Активный агент (много добавляет в друзья), неактивный агент (мало добавляет в друзья и на него мало подписываются), агент-звезда (на него много подписываются, он добавляет мало в друзья)	Среднее количество друзей у агентов каждого типа, количество связей в социальном графе между всеми агентами
7.	Круговорот воды в природе	Количество агентов каждого типа, скорость таяния ледников, скорость испарения воды из морей, скорость формирования осадков	Грунтовые воды, вода в морях и океанах, конденсат в атмосфере, дождь/снег, ледники	Динамика количества агентов каждого типа, среднее время до “созревания” осадков
8.	Распространение вируса в компьютерных сетях	Количество агентов каждого типа, “заражаемость” незараженных узлов, время устаревания защиты у узлов с иммунитетом	Вирус, зараженный узел, незараженный узел, узел с иммунитетом (с антивирусной защитой)	Динамика количества агентов каждого типа, среднее время, при котором узел с иммунитетом становится зараженным
9.	Моделирование распространения инфекционных заболеваний	Количество агентов каждого типа, активность зараженных агентов с точки зрения заражения, степень защиты для агентов с иммунитетом, среднее время болезни	Зараженный агент (носитель инфекции), незараженный агент, агент с иммунитетом, среда (агенты могут перемещаться на свободные ячейки среды)	Динамика количества агентов каждого типа, среднее время болезни зараженных агентов
10.	Перераспределение денег в обществе - моделирование работы рынка	Количество агентов каждого типа, производительность агентов, производящих товар, скорость потребления товаров агентами-потребителями	Производители товаров, потребители товаров, агенты-посредники (потребители покупают чаще товар у агентов-посредников), деньги	Динамика количества произведенных товаров, динамика количества потребленных товаров

5. Примерный перечень вопросов к защите курсовой работы.

1. Основные понятия теории агентов.
2. Общая классификация агентов.
3. Модели коллективного поведения.
4. Виды моделей кооперации агентов.
5. Основные типы конфликтов.
6. Механизмы разрешения конфликтов.
7. Способы взаимодействия между агентами МАС.
8. Протоколы общения агентов
9. Базовые типы сотрудничества и соперничества агентов в МАС.
10. Проектирование многоагентных систем на основе обобщенного объектно-ориентированного подхода.
11. Восходящий и нисходящий подходы к проектированию многоагентных систем.