МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Кафедра №32

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель направления
проф.,д.т.н.,проф.
(должность, уч. степень, звание)
А.Л. Ронжин
(подпись)
«27» мая 2019 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология и программные средства для создания интеллектуальных систем»
(Название дисциплины)

Код направления	15.06.01
Наименование направления/ специальности	Машиностроение
Наименование направленности	Роботы, механотроника и робототехнические системы
Форма обучения	заочная

Санкт-Петербург 2019 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)
Доц., к.т.н., доц — подпись, дата — С.В. Соленый
должность, уч. степень, звание — инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 32
«22» мая 2019 г, протокол № 8

Заведующий кафедрой № 32
проф.,д.т.н.,проф. — подпись, дата — А.Л. Ронжин
должность, уч. степень, звание — инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 15.06.01(01)
доц.,к.т.н.,доц. — подпись, дата — С.В. Соленый
должность, уч. степень, звание — инициалы, фамилия

Заместитель директора института (декана факультета) № 3 по методической работе
доц.,к.т.н.,доц. — подпись, дата — М.В. Бураков
должность, уч. степень, звание — инициалы, фамилия

Аннотация

Дисциплина «Технология и программные средства для создания интеллектуальных систем» входит в базовую часть образовательной программы подготовки обучающихся по направлению 15.06.01 «Машиностроение» направленность «Роботы, механотроника и робототехнические системы». Дисциплина реализуется кафедрой №32.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

универсальных компетенций:

УК-1 «способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях»;

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-1 «способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства»,

ОПК-2 «способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники»,

ОПК-4 «способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения»,

ОПК-5 «способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами искусственного интеллекта и их применением для решения задач робототехники.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *(лекции, самостоятельная работа студента, консультации).*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Освоить интеллектуальные информационные системы и технологии, т.е. вопросы организации, проектирования, разработки и применения систем, предназначенных для обработки информации, базирующихся на применении методов искусственного интеллекта.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:
УК-1 «способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях»:

знать - __микропроцессорную технику_
уметь - _применять сенсоры и датчики_
владеть навыками - _введения в эксплуатацию интеллектуальных систем_
иметь опыт деятельности - _в применении электронных компонентов_.

ОПК-1 «способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства»:

знать - _основные типы интеллектуальных информационных систем и их характеристики_
уметь - __ разрабатывать экспертные системы_
владеть навыками - __построения нейронной сети_
иметь опыт деятельности - _в обучении нейронной сети_;

ОПК-2 «способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники»:

знать - _способы реализации нейронных сетей_
уметь - __применять генетические алгоритмы_
владеть навыками - _эволюционного программирования__
иметь опыт деятельности - __практического применения нейросетевых технологий;

ОПК-4 «способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения»:

знать - _основные понятия теории агентов_
уметь - _применять коллективное поведение агентов _
владеть навыками - __технологии проектирования мультиагентных систем__
иметь опыт деятельности - _создания баз данных_;

ОПК-5 «способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов»:
знать - __типы функций манипулирования данными__

уметь - __ решать задачи планирования действий системы в заданной предметной области__
владеть навыками - ___обработки сообщений___
иметь опыт деятельности - _ _по наследованию информации__;

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных студентами при изучении следующих дисциплин:

- Инструменты управления инновационной деятельностью

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- Организация диссертационных исследований

3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№8
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	3/ 108	3/ 108
Аудиторные занятия, всего час., ***В том числе***	8	8
лекции (Л), (час)	8	8
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
Экзамен, (час)	9	9
Самостоятельная работа, всего	91	91
Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен **(Зачет, Дифф. зач, Экз.)**	Экз.	Экз.

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 8					
Искусственный интеллект – основа новых информационных технологий	1				15
Нейронные сети	1				15
Эволюционные аналогии в искусственных интеллектуальных системах	1				15
Интеллектуальные мультиагентные системы	1				15
Основы реализации интеллектуальных информационных технологий на основе языка CLIPS	2				15
Примеры реализации интеллектуальных информационных технологий	2				16
Итого в семестре:	8				91
Итого:	8	0	0	0	91

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Искусственный интеллект – основа новых информационных технологий
2	Нейронные сети
3	Эволюционные аналогии в искусственных интеллектуальных системах
4	Интеллектуальные мультиагентные системы
5	Основы реализации интеллектуальных информационных технологий на основе языка CLIPS
6	Примеры реализации интеллектуальных информационных технологий

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисцип-лины
Учебным планом не предусмотрено				
		Всего:		

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено			
	Всего:		

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 8, час
1	2	3
Самостоятельная работа, всего	91	91
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	91	91
курсовое проектирование (КП, КР)	-	-
расчетно-графические задания (РГЗ)	-	-
выполнение реферата (Р)	-	-
Подготовка к текущему контролю (ТК)	-	-
домашнее задание (ДЗ)	-	-
контрольные работы заочников (КРЗ)	-	-

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 8-10.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
	Интеллектуальные информационные системы и технологии : учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, В.В. Алексеев и др. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 244 с. – 100 экз. – ISBN 978-5-8265-1178-7.	
	Рассел, С. Искусственный интеллект: современный подход / С. Рассел, П. Норвиг. – 2-е изд. ; пер. с англ. – М. : Изд. дом «Вильямс», 2006. – 1408 с.	

6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
	Гаврилова, Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. – СПб. : Питер, 2000.	
	Частиков, А.П. Разработка экспертных систем. Среда CLIPS / А.П. Частиков,Т.А. Гаврилов, Д.Л. Белов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2003. – 608 с.	
	Тарасов, В.Б. От многоагентных систем к интеллектуальным организациям: философия,	

	психология, информатика / В.Б. Тарасов. – М. : Эдиториал УРСС, 2002.	

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
	http://abc.vvsu.ru/Books/up_inform_tehnol_v_ekon/default.asp

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	21-28
2	Компьютерный класс	21-23

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных

	средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Задачи; Тесты.

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
УК-1 «способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях»	
1	Организация диссертационных исследований
2	Инструменты управления инновационной деятельностью
2	Библиографический и патентный поиск
8	Технология и программные средства для создания интеллектуальных систем
ОПК-1 «способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства»	
1	Организация диссертационных исследований
2	Применение вариационного исчисления в НИ
2	Математические методы оптимизации в научном исследовании
3	Научные исследования
8	Технология и программные средства для создания интеллектуальных систем
8	Роботы, механотроника и робототехнические системы
ОПК-2 «способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники»	
1	Организация диссертационных исследований
2	Математические методы оптимизации в научном исследовании
2	Применение вариационного исчисления в НИ
2	Инструменты управления инновационной деятельностью
5	Научные исследования
8	Технология и программные средства для создания интеллектуальных систем
ОПК-4 «способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения»	

1	Организация диссертационных исследований
4	Научные исследования
8	Технология и программные средства для создания интеллектуальных систем
ОПК-5 «способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов»	
1	Организация диссертационных исследований
8	Технология и программные средства для создания интеллектуальных систем
8	Научные исследования

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4-балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
$85 \le К \le 100$	«отлично» «зачтено»	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой специализированных понятий.
$70 \le К \le 84$	«хорошо» «зачтено»	- обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой специализированных понятий.
$55 \le К \le 69$	«удовлетво-рительно» «зачтено»	- обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой специализированных понятий.
$К \le 54$	«неудовлетво рительно» «не зачтено»	- обучающийся не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений.

10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
	1. Охарактеризуйте основные направления исследований, проводимые в области искусственного интеллекта. 2. Приведите известные вам примеры применения интеллектуальных систем в различных проблемных областях. 3. Перечислите признаки характерные для интеллектуальных информационных систем. 4. Назовите основные функции, присущие ИИС и способы их реализации. 5. Сформулируйте основные отличия систем искусственного интеллекта от обычных программных средств. 6. Дайте краткую характеристику систем с интеллектуальным интерфейсом, экспертных систем, самообучающихся систем и адаптивных информационных систем. 7. Перечислите основные типы систем с интеллектуальным интерфейсом и дайте им краткую характеристику. 8. Перечислите основные типы ЭС и дайте им краткую характеристику. 9. Перечислите основные типы самообучающихся информационных систем и дайте им краткую характеристику. 10. Перечислите основные типы адаптивных информационных систем и дайте им краткую характеристику. 11. Перечислите и охарактеризуйте основные компоненты статических экспертных систем. 12. Поясните отличие динамических экспертных систем от статических.

	13. Охарактеризуйте экспертную систему по следующим параметрам: типу приложения, стадии существования, масштабу, типу проблемной среды, типу решаемой задачи. 14. Расскажите о подходах, применяемых к построению экспертных систем. 15. Назовите типы задач, которые решаются с применением ЭС. Приведите примеры. 16. Назовите специалистов, которые привлекаются для разработки экспертных систем, и поясните их функции. 17. Назовите парадигмы программирования и дайте их краткую характеристику. 18. Назовите типичные модели представления знаний в экспертных системах. 19. Расскажите об основных характеристиках инструментальных средств, предназначенных для разработки интеллектуальных информационных систем. 20. Назовите известные вам языки программирования и соответствующие им парадигмы программирования. 21. Перечислите этапы промышленной технологии создания интеллектуальных систем. 22. Опишите основные технологические этапы разработки экспертных систем: идентификацию, концептуализацию, формализацию, выполнение, тестирование, опытную эксплуатацию. 23. Расскажите о механизмах вывода в экспертных системах. 24. Расскажите, что вы знаете о языке CLIPS. 25. Приведите пример конкретной экспертной системы, используя для её характеристики признаки, которые приведены в данной главе.

1. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
	Учебным планом не предусмотрено

2. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта
	Учебным планом не предусмотрено

3. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	1. Перечислите основные направления эволюционного моделирования и приведите основные факторы, определяющие неизбежность эволюции. 2. Какие алгоритмы называют генетическими? Сформулируйте основные особенности генетических алгоритмов. 3. Охарактеризуйте простой генетический алгоритм. Приведите пример. 4. Опишите операторы репродукции и кроссинговера в простом генетическом алгоритме. Приведите примеры. 5. Приведите примеры использования простого генетического алгоритма для вычисления функции f (x) = x4 на интервале [0, 1, 2, 3, 4]. 6. Составьте примеры, иллюстрирующие работу операторов репродукции, кроссинговера, мутации и инверсии. 7. Дайте характеристику понятию «схема» в простом генетическом алгоритме. Расскажите о назначении и способах использования схем. Приведите примеры.

	8. Расскажите о фундаментальной теореме генетического алгоритма. 9. Приведите пример применения фундаментальной теоремы генетического алгоритма. 10. Сформулируйте прикладную экономическую или управленческую оптимизационную задачу и опишите её решение с применением генетического алгоритма. 11. Расскажите о классифицирующих системах Холланда. Приведите пример. 12. Перечислите основные этапы технологии генетического программирования. 13. В чём особенности эволюционного программирования? Приведите основные шаги обобщённого алгоритма эволюционного программирования. 14. Охарактеризуйте метод эволюционных стратегий. В чём его отличие от эволюционного программирования и от генетических алгоритмов? 15. Расскажите о применении эволюционных вычислении в ИИС. Каким образом применяют ГА для обучения нейронных сетей? Приведите небольшой содержательный пример, демонстрирующий применение ГА для формирования продукционных правил интеллектуальной системы. 16. Расскажите об устойчивости и эффективности генетического алгоритма. 17. Расскажите про генетические операторы и порядок их выполнения. 18. Сформулируйте критерии завершения работы генетического алгоритма.

	19. Расскажите про обобщённый алгоритм эволюционного программировании, поясните каждый шаг. 20. Приведите пример конечного автомата, изобразите соответствующий ориентированный граф. 21. Расскажите о конечных автоматах. 22. Перечислите популярные программные средства, реализующие технологии оптимизации с применением генетических алгоритмов. 23. Дайте краткую характеристику средств, реализующих технологии оптимизации с применением генетических алгоритмов. 24. Сформулируйте общую задачу оптимизации сети. 25. Изобразите схему обработки правил в классифицирующей системе.

4. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
	1. Расскажите о сущности мультиагентных технологий. Что подразумевается под агентом и как он может быть реализован? 2. Какими свойствами обладают «интеллектуальные агенты»? 3. Дайте характеристику архитектурам мультиагентных систем. 4. Сформулируйте основные проблемы, возникающие при моделировании коллективного поведения интеллектуальных агентов. 5. Охарактеризуйте основные модели координации поведения агентов в мультиагентных системах: теоретико-игровые, модели коллективного поведения автоматов, модели планирования коллективного поведения, модели на основе BDI-архитектур, модели координации поведения на основе конкуренции. 6. Сформулируйте постановки задач координации поведения агентов на основе модели аукциона.

	7. Проведите сравнительный анализ свойств мобильных и статических агентов. 8. Опишите технологию построения мультиагентных систем. 9. Перечислите основные преимущества интеллектуальных поисковых мультиагентных систем перед традиционными средствами поиска информации. 10. Для каких задач актуально применение мультиагентных технологий? Приведите примеры. 11. Сформулируйте содержательный пример задачи кооперации и покажите возможный способ её решения средствами мультиагентных технологий. 12. Приведите пример задачи координации коллективного поведения, для решения которой актуально применение мультиагентных технологий. Сформулируйте принцип координации и правила нормативного поведения агентов. 13. Спроектируйте виртуальный магазин. Опишите виды агентов, их функции и способы возможной реализации. 14. Спроектируйте структуру мультиагентной системы для реализации конкретного виртуального предприятия. Опишите виды агентов, их функции и способы возможной реализации. Охарактеризуйте механизм координации поведения агентов. 15. Спроектируйте интеллектуальную мультиагентную систему для решения прикладной задачи в области экономики и управления. Реализуйте спроектированную систему на ЭВМ. 16. Расскажите о процессе проектирования приложений в системах разработки мультиагентных систем. 17. Приведите примеры инструментальных средств проектирования мультиагентных систем.

	18. Расскажите о возможностях агентного автоматизированного извлечения и обработки информации. 19. Расскажите о свойствах моделей координации поведения агентов. 20. Расскажите о мультиагентных системах для поиска информации. 21. Расскажите о проблемах развития агентных систем. 22. Расскажите о концепциях, применяемых при разработке МАС. 23. Назовите основные признаки естественных систем, которые необходимо учитывать при моделировании виртуальных сред. 24. Расскажите об основных идеях, используемых в моделях координации поведения агентов. 25. Расскажите о классификации множества возможных ситуаций выбора поведения пары агентов.

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области создания поддерживающей образовательной среды преподавания и предоставление возможности обучающимся развить и продемонстрировать навыки в области программирования РТС.

Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемы результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

– получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;

– получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;

– развитие профессионально–деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.

– появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;

– получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;

– научится методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);

– получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой