

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цель преподавания дисциплины состоит в содействии формированию у обучающихся способности самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности разрабатывать новые методы и средства создания интеллектуальных информационных систем, прогнозировать развитие информационных систем и технологий.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачами преподавания дисциплины являются:

- ознакомление с современными технологиями построения интеллектуальных информационных систем;
- ознакомление с технологией построения искусственного интеллекта;
- технологии построения и обучения нейронных сетей;
- ознакомление с технологией нейронного управления;
- имитационное моделирование объектов управления с помощью нейронных сетей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Интеллектуальные информационные системы» относится к «Дисциплинам по выбору» вариативной части учебного плана. При ее освоении используются знания следующих дисциплин.

Изучение дисциплины предполагает предварительное усвоение студентами материалов следующих дисциплин: «Философские проблемы науки и техники», «Архитектура современных информационных систем».

Дисциплина «Интеллектуальные информационные системы» является дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана подготовки магистров направления 09.04.02 Информационные системы и технологии, читается в 2 семестре.

Полученные в процессе обучения знания и компетенции используются при изучении следующей дисциплины: «Экспертные технологии в управлении»

Дисциплина «Интеллектуальные информационные системы» применяется в научно-исследовательской работе и написании магистерской диссертации.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» направлен на формирование следующих компетенций:

- обладание культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2);
- умение разрабатывать стратегии проектирования, определением целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости (ПК-1).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ;
- методы исполнения решений на различных этапах цикла принятия решений;
- возможности систем поддержки принятия решений;
- виды информационной и инструментальной поддержки лица, принимающего решения;
- основные виды, особенности функционирования и области применения систем искусственного интеллекта;
- модели представления знаний и область их применения;
- основные методы построения интеллектуальных систем.

Уметь:

- выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения;
- проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем;
- формировать требования к предметно - ориентированной интеллектуальной системе и определять возможные пути их выполнения;
- определять назначение, выбирать методы и средства для построения прикладных интеллектуальных систем.

Владеть:

- методами оптимального управления непрерывными и дискретными процессами для оптимизации прикладных и информационных процессов;
- навыками выбора методов и средств решения трудно формализуемых задач с применением конкретных интеллектуальных технологий;
- навыками формулировать и решать задачи проектирования профессионально - ориентированных информационных систем с использованием технологий искусственного интеллекта.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	12	12
Практические занятия (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (всего)	108	108
В том числе:		
Курсовой проект		
Контрольная работа		36
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет
Общая трудоемкость час	144	144
зач. ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Современные направления искусственного интеллекта.	Основные понятия искусственного интеллекта. Основные подходы к построению систем искусственного интеллекта. Архитектура и основные составные части систем искусственного интеллекта. Структура и функции интеллектуальных информационных систем. Разновидности интеллектуальных информационных систем.
2.	Формальные языки и формальные системы. Исчисление предикатов первого порядка.	Язык исчисления предикатов первого порядка. Формальные и алгебраические системы. Интерпретация. Выводимость и истинность. Общая характеристика языков логического программирования. Формальные логические модели. Формальные грамматики. Контекстно - свободная грамматика.
3.	Технология создания экспертных систем. Состав	Экспертные системы (ЭС). Этапы проектирования: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная экс-

	ные части экспертной системы. Организация базы знаний.	платация. Разработка прототипов, развитие и модификация проекта. Составные части экспертной системы: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс. Участники процесса создания ЭС: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи. Организация базы знаний. Декларативная и процедурная формы представления знаний. Основные этапы построения экспертных систем. Идентификация проблемной области. Определение назначения и сферы применения экспертной системы (ЭС), классы решаемых задач и видов используемых знаний.
4.	Представление знаний. Продукционные сети. Семантические сети. Фреймы	Системы, основанные на правилах (продукционные системы). Правила для представления знаний. Рабочая память. Стратегии управления. Решение конфликтного множества правил. Простые и расширенные семантические сети. Универсум Эрбрана. Неоднородные семантические сети. Отношения структурного сходства, ассоциативные и каузальные отношения. Совместность событий. Представление знаний в системах фреймов.
5.	Методы планирования поведения. Многоагентные системы, динамические интеллектуальные системы.	Планирование как поиск доказательства теорем. Планирование в пространстве состояний. Планирование на основе прецедентов. Состояния и траектории. Управляемые динамические системы, основанные на правилах Особенности баз знаний динамических систем, основанных на правилах. Синтез управления для компенсации возмущений. Подцели и зоны управления. Правила выбора цели. Правила управления. Примеры интеллектуальных динамических систем. Описание агентов. Функции и формулы. Замыкание состояний. Аксиомы. Стратегии применения правил.
6.	Автоматизация рассуждений. Метод резолюций для исчисления высказываний	Автоматизация дедуктивных рассуждений. Достоверные и правдоподобные рассуждения. Автоматизация дедуктивных рассуждений. Поиск доказательств теорем методом резолюций. Метод резолюций для исчисления предикатов первого порядка. Алгоритм унификации. Правдоподобные рассуждения. Автоматизация индуктивных рассуждений. Понятие

		квазиаксиоматической теории. ДСМ - метод индуктивного вывода. Автоматизация аргументационных рассуждений и рассуждений на основе прецедентов.
7.	Обработка естественного языка, пользовательский интерфейс и модели пользователя	Цели и виды морфологического анализа. Лемматизация, морфологическая разметка. Принципы работы морфологического анализатора. Процедурный, табличный и вероятностный подходы. Основные формализмы описания синтаксической структуры предложения: дерево зависимостей, непосредственные составляющие. Поверхностный синтаксический анализ. Семантический анализ и семантическое отношение. Методы нахождения семантически близких терминов. Трансформационная грамматика Хомского. Формальная семантика Монтегю. Семантические падежи Филлмора. Модель "Смысл-Текст". Ситуационно-реляционный анализ текста. Автоматическая категоризация документов. Онтологии и области их приложения.
8.	Методы обработки неопределенности знаний. Нечеткие модели и мягкие вычисления	Вероятностный подход: байесовские сети доверия. Нечеткий вывод знаний. Методы обработки неопределенности знаний. Понятие неопределенности знаний и данных, как неполноты, недостоверности, неточности, многозначности, ответственности оценок. Вывод знаний в условиях неполноты и недостоверности данных - оценка шансов и рисков в ситуационном анализе, обработка условных вероятностей. Особенности нечеткого вывода - качественной интерпретации количественных данных, построения оценочных шкал, расчет рейтингов, построение функций принадлежности, способы объединения коэффициентов уверенности в процессе нечеткого вывода.
9.	Приобретение знаний, машинное обучение и автоматическое порождение гипотез.	Извлечение знаний из данных. Выбор методов и средств решения трудно формализуемых задач. Источники знаний для интеллектуальных систем. Прямые методы приобретения знаний. Семантические связи. Прямые методы приобретения свя-

	Нейросетевой подход.	зей. Интервью. Сценарий выявления сходства. Машинное обучение. Индуктивный характер обучения. Полный перебор. Эвристический поиск. Индуктивный алгоритм построения деревьев решений. Оценка обучающих алгоритмов. Машинное обучение в языке исчисления предикатов первого порядка. Нейронные сети: основные понятия и области применения. Обучение нейронной сети.
--	----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Экспертные технологии в управлении	-	+	+	+	+	+	+	-	-

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1.	Современные направления искусственного интеллекта.	1	1		6	8
2.	Формальные языки и формальные системы. Исчисление предикатов первого порядка.	1	1		6	8
3.	Технология создания экспертных систем. Составные части экспертной системы. Организация базы знаний.	1	3		12	16
4.	Представление знаний. Продукционные сети. Семантические сети. Фреймы	1	2		12	15
5.	Методы планирования поведения. Многоагентные системы, динамические интеллектуальные системы.	2	4		12	18
6.	Автоматизация рассуждений. Метод резолюций для	1	3		12	16

	исчисления высказываний					
7.	Обработка естественного языка, пользовательский интерфейс и модели пользователя	1	3		12	16
8.	Методы обработки неопределенности знаний. Нечеткие модели и мягкие вычисления	2	3		18	23
9.	Приобретение знаний, машинное обучение и автоматическое порождение гипотез. Нейросетевой подход.	2	4		18	24

5.4. Лабораторный практикум

Не предусмотрен.

5.5. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)
1.	1,2	Построение базы знаний предметной области: сеть фреймов	1
2.	2	Проектирование экспертной системы для заданной предметной области	1
3.	3,4	Исчисление предикатов первого порядка	3
4.	4	Планирование на основе прецедентов	2
5.	4,5	Метод резолюций для исчисления высказываний	4
6.	4,5	Анализ текста на естественном языке. Выявление семантики предметной области на основе текста	3
7.	6,7	Разработка экспертной системы с применением байесовской сети доверия	3
8.	6,7	Обучение нейрона для однослойной бинарной неоднородной нейронной сети	3

9.	8,7	Разработка прототипа экспертной системы с применением нечеткой логики	4
----	-----	-----------------------------------------------------------------------	---

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

1. Классы задач, решаемых с помощью искусственного интеллекта.
2. Классы систем с искусственным интеллектом.
3. Продукционная модель представления знаний.
4. Использование теории нечетких множеств и нечеткий вывод.
5. Представление и организация знаний с помощью семантических сетей.
6. Онтологический подход к представлению знаний и системы построения онтологий.
7. Классы задач, решаемых с помощью искусственных нейронных сетей.
8. Нейросетевой подход к решению задач управления.
9. Генетические алгоритмы в задачах оптимизации и управления.
10. Системы распознавания образов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПОДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Компетенция (профессиональная - ПК)	Форма контроля	Семестр
1.	умением разрабатывать стратегии проектирования, определением целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости (ПК-1)	Индивидуальный опрос (ИО), защита практических работ (ЗПР), текущая проверка выполнения СР по дисциплине, контрольная работа (КР), Тестирование (Т), Зачет	2
2.	культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2)	Индивидуальный опрос (ИО), защита практических работ (ЗПР), текущая проверка выполнения СР по дисциплине, контрольная работа (КР), Тестирование (Т), Зачет	2

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на

различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля					
		КР	Зач.	ИО	ЗПР	Т	Экз.
Знает	<p>математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ;</p> <p>методы исполнения решений на различных этапах цикла принятия решений;</p> <p>возможности систем поддержки принятия решений;</p> <p>виды информационной и инструментальной поддержки лица, принимающего решения;</p> <p>основные виды, особенности функционирования и области применения систем искусственного интеллекта;</p> <p>модели представления знаний и область их применения;</p> <p>основные методы построения интеллектуальных систем. (ПК-1, ОПК-2)</p>		+	+		+	
Умеет	<p>выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения;</p> <p>проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем;</p> <p>формировать требования к предметно -</p>				+	+	+

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля					
		КР	Зач.	ИО	ЗПР	Т	Экз.
	ориентированной интеллектуальной системе и определять возможные пути их выполнения; определять назначение, выбирать методы и средства для построения прикладных интеллектуальных систем (ПК-1, ОПК-2)						
Владеет	<p>методами оптимального управления непрерывными и дискретными процессами для оптимизации прикладных и информационных процессов;</p> <p>навыками выбора методов и средств решения трудно формализуемых задач с применением конкретных интеллектуальных технологий;</p> <p>навыками формулировать и решать задачи проектирования профессионально - ориентированных информационных систем с использованием технологий искусственного интеллекта (ПК-1, ОПК-2)</p>				+	+	+

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
------------------------	-----------------------	--------	---------------------

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	<p>математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ;</p> <p>методы исполнения решений на различных этапах цикла принятия решений;</p> <p>возможности систем поддержки принятия решений;</p> <p>виды информационной и инструментальной поддержки лица, принимающего решения;</p> <p>основные виды, особенности функционирования и области применения систем искусственного интеллекта;</p> <p>модели представления знаний и область их применения;</p> <p>основные методы построения интеллектуальных систем. (ПК-1, ОПК-2)</p>	отлично	<p>Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий.</p> <p>Защита практических работ и решение задач на отлично.</p> <p>Выполненные КР на оценки «отлично».</p>
Умеет	<p>выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения;</p> <p>проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем;</p> <p>формировать требования к предметно - ориентированной интеллектуальной системе и определять возможные пути их выполнения;</p> <p>определять назначение, выбирать методы и средства для построения прикладных интеллектуальных систем (ПК-1, ОПК-2)</p>		
Владеет	<p>методами оптимального управления непрерывными и дискрет-</p>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>ными процессами для оптимизации прикладных и информационных процессов;</p> <p>навыками выбора методов и средств решения трудно формализуемых задач с применением конкретных интеллектуальных технологий;</p> <p>навыками формулировать и решать задачи проектирования профессионально - ориентированных информационных систем с использованием технологий искусственного интеллекта (ПК-1, ОПК-2)</p>		
Знает	<p>математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ;</p> <p>методы исполнения решений на различных этапах цикла принятия решений;</p> <p>возможности систем поддержки принятия решений;</p> <p>виды информационной и инструментальной поддержки лица, принимающего решения;</p> <p>основные виды, особенности функционирования и области применения систем искусственного интеллекта;</p> <p>модели представления знаний и область их применения;</p> <p>основные методы построения интеллектуальных систем. (ПК-1, ОПК-2)</p>	хорошо	<p>Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий.</p> <p>Защита практических работ и решение задач на отлично и хорошо.</p> <p>Выполненные КР на оценки «хорошо».</p>
Умеет	<p>выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения;</p> <p>проводить анализ</p>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем;</p> <p>формировать требования к предметно - ориентированной интеллектуальной системе и определять возможные пути их выполнения;</p> <p>определять назначение, выбирать методы и средства для построения прикладных интеллектуальных систем (ПК-1, ОПК-2)</p>		
Владеет	<p>методами оптимального управления непрерывными и дискретными процессами для оптимизации прикладных и информационных процессов;</p> <p>навыками выбора методов и средств решения трудно формализуемых задач с применением конкретных интеллектуальных технологий;</p> <p>навыками формулировать и решать задачи проектирования профессионально - ориентированных информационных систем с использованием технологий искусственного интеллекта (ПК-1, ОПК-2)</p>		
Знает	<p>математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ;</p> <p>методы исполнения решений на различных этапах цикла принятия решений;</p> <p>возможности систем</p>	удовлетворительно	<p>Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Защита практических работ и</p>

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>поддержки принятия решений; виды информационной и инструментальной поддержки лица, принимающего решения; основные виды, особенности функционирования и области применения систем искусственного интеллекта; модели представления знаний и область их применения; основные методы построения интеллектуальных систем. (ПК-1, ОПК-2)</p>		<p>решение задач на удовлетворительно. Удовлетворительно выполненные КР</p>
Умеет	<p>выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения; проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем; формировать требования к предметно - ориентированной интеллектуальной системе и определять возможные пути их выполнения; определять назначение, выбирать методы и средства для построения прикладных интеллектуальных систем (ПК-1, ОПК-2)</p>		
Владеет	<p>методами оптимального управления непрерывными и дискретными процессами для оптимизации прикладных и информационных процессов; навыками выбора методов и средств решения трудно формализуемых задач с применением конкретных интеллектуальных</p>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>технологий;</p> <p>навыками формулировать и решать задачи проектирования профессионально - ориентированных информационных систем с использованием технологий искусственного интеллекта (ПК-1, ОПК-2)</p>		
Знает	<p>математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ;</p> <p>методы исполнения решений на различных этапах цикла принятия решений;</p> <p>возможности систем поддержки принятия решений;</p> <p>виды информационной и инструментальной поддержки лица, принимающего решения;</p> <p>основные виды, особенности функционирования и области применения систем искусственного интеллекта;</p> <p>модели представления знаний и область их применения;</p> <p>основные методы построения интеллектуальных систем. (ПК-1, ОПК-2)</p>	неудовл етворите льно	<p>Частичное посещение лекционных и практических занятий.</p> <p>Защита практических работ и решение задач на</p> <p>неудовлетворительно.</p> <p>Неудовлетворительно выполненные КР</p>
Умеет	<p>выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения;</p> <p>проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем;</p> <p>формировать требования к предметно - ориентированной интеллектуальной системе и</p>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>определять возможные пути их выполнения;</p> <p>определять назначение, выбирать методы и средства для построения прикладных интеллектуальных систем (ПК-1, ОПК-2)</p>		
Владеет	<p>методами оптимального управления непрерывными и дискретными процессами для оптимизации прикладных и информационных процессов;</p> <p>навыками выбора методов и средств решения трудно формализуемых задач с применением конкретных интеллектуальных технологий;</p> <p>навыками формулировать и решать задачи проектирования профессионально - ориентированных информационных систем с использованием технологий искусственного интеллекта (ПК-1, ОПК-2)</p>		
Знает	<p>математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ;</p> <p>методы исполнения решений на различных этапах цикла принятия решений;</p> <p>возможности систем поддержки принятия решений;</p> <p>виды информационной и инструментальной поддержки лица, принимающего решения;</p> <p>основные виды, особенности функционирования и области применения систем искусственного интеллекта;</p>	не аттестован	<p>Непосещение лекционных и практических занятий. нет выполненных и защищенных практических работ. Не выполненные КР</p>

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>модели представления знаний и область их применения;</p> <p>основные методы построения интеллектуальных систем. (ПК-1, ОПК-2)</p>		
Умеет	<p>выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения;</p> <p>проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем;</p> <p>формировать требования к предметно - ориентированной интеллектуальной системе и определять возможные пути их выполнения;</p> <p>определять назначение, выбирать методы и средства для построения прикладных интеллектуальных систем (ПК-1, ОПК-2)</p>		
Владеет	<p>методами оптимального управления непрерывными и дискретными процессами для оптимизации прикладных и информационных процессов;</p> <p>навыками выбора методов и средств решения трудно формализуемых задач с применением конкретных интеллектуальных технологий;</p> <p>навыками формулировать и решать задачи проектирования профессионально - ориентированных информационных систем с использованием технологий искусственного интеллекта (ПК-1, ОПК-2)</p>		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- Зачтено;
- Не зачтено.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	<p>математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ;</p> <p>методы исполнения решений на различных этапах цикла принятия решений;</p> <p>возможности систем поддержки принятия решений;</p> <p>виды информационной и инструментальной поддержки лица, принимающего решения;</p> <p>основные виды, особенности функционирования и области применения систем искусственного интеллекта;</p> <p>модели представления знаний и область их применения;</p> <p>основные методы построения интеллектуальных систем. (ПК-1, ОПК-2)</p>	зачтено	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все или большая часть требований, предъявляемых к заданию, выполнены
Умеет	<p>выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения;</p> <p>проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем;</p> <p>формировать требования к предметно - ориентированной интеллектуальной системе и определять возможные пути их выполнения;</p> <p>определять назначение, выбирать методы и средства для построения прикладных интеллектуальных си-</p>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	стем (ПК-1, ОПК-2)		
Владеет	<p>методами оптимального управления непрерывными и дискретными процессами для оптимизации прикладных и информационных процессов;</p> <p>навыками выбора методов и средств решения трудно формализуемых задач с применением конкретных интеллектуальных технологий;</p> <p>навыками формулировать и решать задачи проектирования профессионально - ориентированных информационных систем с использованием технологий искусственного интеллекта (ПК-1, ОПК-2)</p>		
Знает	<p>математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ;</p> <p>методы исполнения решений на различных этапах цикла принятия решений;</p> <p>возможности систем поддержки принятия решений;</p> <p>виды информационной и инструментальной поддержки лица, принимающего решения;</p> <p>основные виды, особенности функционирования и области применения систем искусственного интеллекта;</p> <p>модели представления знаний и область их применения;</p> <p>основные методы построения интеллектуальных систем. (ПК-1, ОПК-2)</p>	не зачтено	<p>1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий.</p> <p>Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.</p> <p>2. Студент демонстрирует непонимание заданий.</p> <p>3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание</p>
Умеет	<p>выбирать инструментарий для каждого этапа принятия решения;</p> <p>проводить анализ предметной</p>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем;</p> <p>формировать требования к предметно - ориентированной интеллектуальной системе и определять возможные пути их выполнения;</p> <p>определять назначение, выбирать методы и средства для построения прикладных интеллектуальных систем (ПК-1, ОПК-2)</p>		
Владеет	<p>методами оптимального управления непрерывными и дискретными процессами для оптимизации прикладных и информационных процессов;</p> <p>навыками выбора методов и средств решения трудно формализуемых задач с применением конкретных интеллектуальных технологий;</p> <p>навыками формулировать и решать задачи проектирования профессионально - ориентированных информационных систем с использованием технологий искусственного интеллекта (ПК-1, ОПК-2)</p>		

7.3.Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Текущий контроль успеваемости осуществляется, на практических занятиях в виде опроса теоретического материала и самостоятельного выполнения практических заданий под контролем преподавателя, а также в виде тестирования по отдельным темам.

Промежуточный контроль осуществляется проведением контрольных работ по отдельным разделам дисциплины, тестирования по разделам дисциплины, изученным студентом в период между аттестациями. Контрольные работы проводятся на практических занятиях в рамках самостоятельной работы под контролем преподавателя. Варианты контрольных работ выдаются каждому студенту индивидуально.

7.3.1. Примерные задания для тестирования

- 1) Что такое интеллект?
 - способность решать задачи
 - Мышление
 - Сознание
 - Познание
- 2) Что такое мера интеллекта?
 - количественное выражение способности решать
 - Способность
 - Величина интеллекта
 - вероятность нахождения верного решения
- 3) Что такое Мера 1?
 - Мера интеллекта на классе задач
 - Мера интеллекта на классе задач с учётом стоимости решения
 - Мера интеллекта на множестве классов задач
 - Обучаемость
- 4) Что такое Мера 2?
 - Мера интеллекта на классе задач с учётом стоимости решения
 - Мера интеллекта на классе задач
 - Мера интеллекта на множестве классов задач
 - Обучаемость
- 5) Что такое Мера 3?
 - Мера интеллекта на множестве классов задач
 - Мера интеллекта на классе задач с учётом стоимости решения
 - Мера интеллекта на классе задач
 - Обучаемость
- 6) Что такое Мера 4?
 - Обучаемость
 - Мера интеллекта на классе задач
 - Мера интеллекта на классе задач с учётом стоимости решения
 - Мера интеллекта на множестве классов задач
- 7) Интеллект уровня 0 - это
 - способность объекта решать известные задачи известными методами
 - способность объекта улучшать, оптимизировать известные решения задач известных классов
 - это способность объекта находить новые решения заранее известных классов задач
 - это способность объекта создавать решения для ранее неизвестных классов задач.
- 8) Интеллект уровня 1 – это
 - способность объекта решать известные задачи известными методами
 - способность объекта улучшать, оптимизировать известные решения задач известных классов

- это способность объекта находить новые решения заранее известных классов задач
- это способность объекта создавать решения для ранее неизвестных классов задач

9) Интеллект уровня 2 – это

- способность объекта улучшать, оптимизировать известные решения задач известных классов
- способность объекта решать известные задачи известными методами
- это способность объекта находить новые решения заранее известных классов задач
- это способность объекта создавать решения для ранее неизвестных классов задач

10) Интеллект уровня 3 – это

- это способность объекта находить новые решения заранее известных классов задач
- способность объекта улучшать, оптимизировать известные решения задач известных классов
- способность объекта решать известные задачи известными методами
- это способность объекта создавать решения для ранее неизвестных классов задач

11) Что такое искусственный интеллект?

- устройство, которое может делать всё то, что может делать человек
- программы, которые могли бы сами, без посторонней помощи, создать любой алгоритм.
- программа, которая могла бы генерировать другие программы.

12) Что такое объекты 1-го порядка?

- это потенциальные данные
- материальный носитель алгоритма, настроенный на работу с нужным типом неоднородности в объекте 1-го порядка.
- искусственный интеллект

13) Что такое объекты 2-го порядка?

- материальный носитель алгоритма, настроенный на работу с нужным типом неоднородности в объекте 1-го порядка.
- это потенциальные данные
- искусственный интеллект

14) Что такое объекты 3-го порядка?

- искусственный интеллект
- материальный носитель алгоритма, настроенный на работу с нужным типом неоднородности в объекте 1-го порядка.
- это потенциальные данные

15) Что предполагает интегральная теория создания ИИ?

- отказаться от попыток построить ИИ на основе одних только алгоритмов
- использовать для его создания такие свойства нашего мира, которые невозможно описать алгоритмически.

- все объекты окружающей среды можно разделить на порядки
- 16) Что такое объекты 0-го порядка?
- пустое множество
 - физические неоднородности.
 - процесс преобразования объектов 1-го порядка
- 17) Что такое объекты 1-го порядка?
- физические неоднородности.
 - пустое множество
 - процесс преобразования объектов 1-го порядка
- 18) Что такое объекты 2-го порядка?
- процесс преобразования объектов 1-го порядка
 - физические неоднородности.
 - пустое множество
- 19) Эволюционный процесс — это
- такой процесс, при котором происходит не только изменение объекта Y , но и самого объекта 3-го порядка.
 - отсутствие в нём эволюционного процесса.
 - Совокупность таких зависимостей, которые являются объектами 2-го порядка, где явления и вызывающие их причины различаются незначительными деталями, мы будем называть логическим доменом.
- 20) Базовыми функциональными элементами семантической сети служит структура из двух компонентов:
- 1) узлов и связывающих их дуг;
 - 2) вершин и ребер графа;
 - 3) узлов и стыков.
- 21) Каким свойством обладают дуги в семантических сетях?
- 1) транзитивности;
 - 2) рефлексивности;
 - 3) симметричности.
- 22) Семантические сети – это
- 1) неориентированный граф с конечными вершинами;
 - 2) ориентированный граф с конечными вершинами;
 - 3) полный неориентированный граф.
- 23) Каких видов узлов нет в семантической сети
- 1) узел – тип;
 - 2) узел – лексема;
 - 3) узел – фрейм.
- 24) Фрейм – это
- 1) минимально возможное описание сущности какого-то процесса, события, явления и ситуации;
 - 2) максимально возможное описание сущности какого-то процесса, события, явления и ситуации;
 - 3) абстрактное понятие, вызывающее у нас образ того предмета, о котором идет речь.
- 25) Слот – это

- 1) элемент, из которого состоит фрейм.
 - 2) это экземпляр фрейма, заполненный информацией.
 - 3) экземпляр фрейма, не заполненный информацией.
- 26) Какими присоединенными процедурами не обладает слот фрейма
- 1) процедуры – слуги;
 - 2) процедуры – демоны;
 - 3) процедуры – типы.
- 27) Фрейм – это
- 1) декларативная модель представления знаний;
 - 2) процедурная модель представления знаний.
 - 3) процедурно-декларативная модель представления знаний.
- 28) Какие присоединенные процедуры необходимо активизировать всякий раз когда осуществляется доступ к фрейму?
- 1) демоны;
 - 2) слуги;
 - 3) демоны по требованию.
- 29) Формальная система – это...
- 1) система, оперирующая теми или иными символами;
 - 2) аксиоматическая система, т.е. система с наличием определенного числа исходных, заранее выбранных и фиксированных высказываний, называемых аксиомами;
 - 3) система, имеющая традиционную логику представления знаний. .
- 30) Формула исчисления высказываний истинная во всех интерпретациях называется
- 1) аксиомой;
 - 2) противоречием;
 - 3) тавтологией.
- 31) Предикат – это...
- 1) отображение над множеством $P: M^n \rightarrow B$, где n количество субъектов предиката;
 - 2) это словесное высказывание, которое может быть истинным или ложным;
 - 3) множество элементов, заданных определенной последовательностью.
- 32) Лингвистическая переменная — это...
- 1) переменная, значение которой определяется набором вербальных (т.е. словесных) характеристик некоторого свойства.
 - 2) переменная, значение которой задаются ЛПР;
 - 3) переменная, значение которой задаются произвольно.
- 33) Нечеткое множество – это...
- 1) совокупность пар вида $(x_i/\mu(x_i))$;
 - 2) множество в котором элементы заданы с определенной степенью неопределенности;
 - 3) множество с определенными качественными характеристиками.

7.3.4. Примерный перечень вопросов к зачету.

1. Что понимается под термином «искусственный интеллект»?
2. Какую систему считают интеллектуальной? Каковы ее особенности?
3. Укажите различия между данными, информацией и знаниями.
4. Чем интеллектуальная информационная система отличается от системы обработки данных, системы баз данных?
5. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные компоненты архитектуры интеллектуальной информационной системы.
6. Что означает термин «знания»? В чем главное отличие от данных?
7. Приведите примеры моделей представления знаний.
8. Перечислите достоинства и недостатки семантической сети как модели представления знаний. Что такое семантическая сеть? В каких задачах используются сети?
9. В каком виде описывается ситуация фрейм? Какие виды фреймов используются в ИИС?
10. В каком виде представляются знания в продукционной системе?
11. Каким образом элементы продукционной модели хранятся в базе знаний?
12. Что такое продукционная система? Из каких компонент состоит ее архитектура?
13. Что содержится в базе знаний продукционной системы?
14. Что такое продукция? Какими элементами она определяется?
15. Каково назначение цикла «распознавание-действие»? Каков результат его работы?
16. Охарактеризуйте методы, используемые в стратегии разрешения конфликтов.
17. В каких задачах применяется прямая цепочка рассуждений?
18. Опишите работу алгоритма прямого вывода.
19. В каких задачах применяется обратная цепочка рассуждений?
20. Опишите работу алгоритма обратного вывода.
21. Какие типы отношений используются в неоднородной семантической сети?
22. Каким образом структурируются знания в системе фреймов?
23. Какие системы называют экспертными? Из каких компонент состоит экспертная система (ЭС)?
24. По каким признакам классифицируются экспертные системы?
25. Что представляют классифицирующие и доопределяющие ЭС и где они используются?
26. На какие этапы можно подразделить процесс разработки ЭС?
27. Какова цель первого этапа разработки ЭС?

28. Какие особенности задачи определяются при построении модели предметной области?
29. В чем суть признакового подхода к моделированию предметной области?
30. В чем суть когнитивного подхода к моделированию предметной области?
31. Каким образом может быть формально описана задача ЭС?
32. Какие требования предъявляются к прототипу ЭС?
33. Приведите примеры причин неудач при тестировании ЭС.
34. По каким критериям проверяется пригодность ЭС для конечного пользователя?
35. Каковы особенности ЭС, предназначенных для решения задач диагностирования?
36. Каково назначение формальных языков?
37. Что такое вывод в формальной системе?
38. Каким образом определяются формулы языка исчисления предикатов первого порядка?
39. Какие методы применяются для установления истинности высказывания?
40. В чем состоит теорема Геделя?
41. Какая система лежит в основе логической модели?
42. Охарактеризуйте основные понятия логики предикатов.
43. Что представляет из себя логическая формула в логике предикатов?
44. Какие соображения используются при приведении формулы к скулемовской форме?
45. Какие фундаментальные составляющие выделяются в задаче планирования?
46. Какие основные вопросы задачи поиска необходимо рассмотреть для создания эффективной машины вывода?
47. Какие существуют основные стратегии поиска в пространстве состояний?
48. Приведите пример комбинированного алгоритма поиска. Почему комбинированные алгоритмы являются более предпочтительными при решении реальных задач?
49. Чем отличается прямая цепочка вывода от обратной?
50. В чем состоит основная идея метода резолюций?

7.3.3. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции или ее части	Наименование оценочного средства

1.	Современные направления искусственного интеллекта.	ПК-1, ОПК-2	Индивидуальный опрос (ИО), защита практических работ (ЗПР), текущая проверка выполнения СР по дисциплине, контрольная работа (КР), Тестирование (Т), Зачет
2.	Формальные языки и формальные системы. Исчисление предикатов первого порядка.	ПК-1, ОПК-2	Индивидуальный опрос (ИО), защита практических работ (ЗПР), текущая проверка выполнения СР по дисциплине, контрольная работа (КР), Тестирование (Т), Экзамен
3.	Технология создания экспертных систем. Составные части экспертной системы. Организация базы знаний.	ПК-1, ОПК-2	Индивидуальный опрос (ИО), защита практических работ (ЗПР), текущая проверка выполнения СР по дисциплине, контрольная работа (КР), Тестирование (Т), Зачет
4.	Представление знаний. Продуционные сети. Семантические сети. Фреймы	ПК-1, ОПК-2	Индивидуальный опрос (ИО), защита практических работ (ЗПР), текущая проверка выполнения СР по дисциплине, контрольная работа (КР), Тестирование (Т), Зачет
5.	Методы планирования поведения. Многоагентные системы, динамические интеллектуальные системы.	ПК-1, ОПК-2	Индивидуальный опрос (ИО), защита практических работ (ЗПР), текущая проверка выполнения СР по дисциплине, контрольная работа (КР), Тестирование (Т), Зачет

6.	Автоматизация рас-суждений. Метод резолюций для исчисления высказы-ваний	ПК-1, ОПК-2	Индивидуальный опрос (ИО), защита практиче-ских работ (ЗПР), теку-щая проверка выполне-ния СР по дисциплине, контрольная работа (КР), Тестирование (Т), Зачет
7.	Обработка есте-ственного языка, пользовательский интерфейс и модели пользователя	ПК-1, ОПК-2	Индивидуальный опрос (ИО), защита практиче-ских работ (ЗПР), теку-щая проверка выполне-ния СР по дисциплине, контрольная работа (КР), Тестирование (Т), Зачет
8.	Методы обработки неопределенности знаний. Нечеткие модели и мягкие вычисления	ПК-1, ОПК-2	Индивидуальный опрос (ИО), защита практиче-ских работ (ЗПР), теку-щая проверка выполне-ния СР по дисциплине, контрольная работа (КР), Тестирование (Т), Зачет
9.	Приобретение знаний, машинное обучение и автоматическое порождение гипотез. Нейросетевой подход.	ПК-1, ОПК-2	Индивидуальный опрос (ИО), защита практиче-ских работ (ЗПР), теку-щая проверка выполне-ния СР по дисциплине, контрольная работа (КР), Тестирование (Т), Зачет

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При проведении устного зачета обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном зачете не превышает двух астрономических часов. С зачета снимается материал тех КР и Курсовых работ, которые обучающийся выполнил в течение семестра на «хорошо» и «отлично».

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии
Практические занятия	Изучение дисциплины должно быть тесно увязано с практическим программированием. Базовые структуры языка программирования обычно включают в себя возможность использования массивов, строк, множеств, файлов, записей. Динамические структуры: стек, очередь, дек, дерево – должны либо создаваться с помощью ссылочных типов данных, либо размещаться внутри массивов с последующим моделированием операций над структурой либо могут использоваться стандартные или специально разработанные библиотеки. Следует четко понимать, что изменение используемой при решении задачи структуры данных влечет за собой изменение алгоритма. Наоборот, измене-

	ние алгоритма практически всегда связано с одновременным изменением используемых структур данных. Как правило, при решении определенной задачи в зависимости от поставленного вопроса могут применяться различные структуры данных. Выполнение заданий разного типа и уровня сложности при выполнении практических работ, изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом, составлении конспектов.
Контрольная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам. Выполнение дополнительных заданий разного типа и уровня сложности, изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом.
Подготовка к зачету	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

10.1.1. Основная литература:

1. Сысоев Д.В., Курипта О.В., Проскурин Д. К. Введение в теорию искусственного интеллекта: учебное пособие : допущено УМО. - Воронеж : [б. и.], 2014 -170 с.
2. Ясницкий Л.Н. Искусственный интеллект [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ясницкий Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 197 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13425>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

10.1.2. Дополнительная литература:

1. Головина Е.Ю. Интеллектуальные методы для создания систем поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Головина Е.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2011.— 104 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33116>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Системы принятия решений [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс по специальности 080801 «Прикладная информатика

(в информационной сфере)», специализации «Информационные сети и системы», квалификация «информатик-аналитик»/ — Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский государственный университет культуры и искусств, 2013.— 56 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29703>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]/ Осипов Г.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011.— 296 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24612>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Галушкин А.И. Нейронные сети. Основы теории [Электронный ресурс]: монография/ Галушкин А.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2012.— 496 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12005>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

10.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Автоматическая Обработка Текста. - URL: <http://www.aot.ru>.
2. Портал искусственного интеллекта. - URL: <http://www.aiportal.ru>.
3. С.Л. Сотник. Проектирование систем искусственного интеллекта. – URL: <http://www.intuit.ru/department/expert/artintell>.

1. Операционная система MS Windows.
2. Набор пакетов программ MS Office.
3. Пакет MATLAB R2009b.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

При освоении дисциплины для проведения лекционных занятий нужны учебные аудитории, оснащённые мультимедийным оборудованием, для выполнения практических работ необходимы классы персональных компьютеров с набором базового программного обеспечения разработчика.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Традиционная лекция имеет несколько ограниченные возможности формирования в сознании студентов ярких представлений элементов изучаемого материала, несущих смысловую нагрузку. Поэтому компьютерная демонстрация лекционного материала является одним из решений изложенной выше проблемы. Лекция должна побуждать к познанию и творческому поиску, а также служить примером использования современных технологий. При

представлении электронных презентаций подача информации преподносится модулями на «зрительном», «графическом» и «звуковом» уровнях, что является важным фактором для улучшения восприятия лекционного материала студентами.

Для сопровождения всего лекционного занятия или отдельной его части: этапа мотивации, изучения нового материала, контроля за усвоением используются слайды, созданные с помощью программы графических презентаций Power Point. Состав информационных объектов определяется особенностями конкретной темы и целевым назначением занятия. В качестве демонстрируемых фрагментов могут быть использованы текстовые материалы, статические и динамические изображения, контрольные задания и т. п. Для эффективного предъявления учебного материала применяются мультимедийные средства отображения информации.

На визуализированной лекции удобно осуществлять обратную связь. Для этого можно на завершающем этапе лекции предложить студентам выбрать правильные из имеющихся вариантов ответов на несколько простых вопросов по всему изученному на занятии материалу. Форма контроля определяется уровнем подготовленности студентов, содержанием учебного материала.

Таким образом, используя современные программно-технические средства, преподаватель имеет возможность проводить более наглядные и информационно насыщенные занятия, иллюстрировать каждое новое понятие и его связи с соответствующими задачами практики; и тем самым улучшить процесс восприятия и усвоения материала.

Система контрольных мероприятий должна обеспечивать объективную оценку знаний и навыков студентов, способствовать повышению эффективности всех видов учебных занятий.

Для освоения всех разделов дисциплины эффективно использование обучающих и контролирующих компьютерных программ. При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание различных форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, выполнение заданий на практических занятиях, как с использованием компьютера, так и без него, самостоятельная работа с рекомендуемой литературой и использование методических указаний, консультации преподавателей при выполнении дополнительных заданий.

При реализации различных видов учебной работы используются следующие образовательные технологии:

1. Лекционные занятия проводятся с широким использованием активных и интерактивных форм, в том числе мультимедийных технологий.
2. На практических занятиях используются интерактивные формы проведения занятий.
3. Внеаудиторная работа широко использует возможности Интернет и другие информационные источники, с целью самостоятельного формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

По завершении тем, для закрепления материала рекомендуется выдача самостоятельных заданий по изученным темам. Рекомендуется практиковать написание и заслушивание кратких докладов студентов по изучаемым темам.

При изучении дисциплины целесообразно использовать материалы интернет-ресурсов образовательной, аналитической направленности:

1. http://www.kcn.ru/tat_ru/science/aip/
2. <http://www.ksu.ru/>
3. <http://www.botik.ru:8101/PSI/AIReC/AIReC.ru.html>
4. <http://www.ai.mit.edu/>

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Руководитель основной образовательной программы

канд. техн. наук, доцент
кафедры информационных технологий
и автоматизированного
проектирования в
строительстве

 /О.В. Минакова/

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета «Экономики, менеджмента и информационных технологий»

«07» сентября 2017г., протокол № 3

Председатель доктор техн. наук, профессор  Курочка П.Н.
учёная степень и звание, подпись инициалы, фамилия

Эксперт

ВГУИТ к.т.н., доцент  Аралов Д.Б.
(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

М П
организации

