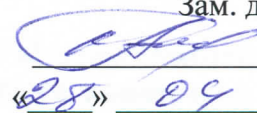


МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Северо-Кавказский филиал
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Московский технический университет связи и информатики»

Утверждаю

Зам. директора по УР

Н.А. Андреева


«28» 09

2026 г.

Проектирование интеллектуальных информационных систем Б1.В.ДВ.05.02 рабочая программа дисциплины

Кафедра **Информатики и вычислительной техники**

Направление подготовки **09.03.01. Информатика и вычислительная техника**

Профиль **Искусственный интеллект и машинное обучение**

Формы обучения **очная, заочная**

Распределение часов дисциплины по семестрам (для очной формы обучения (ОФО), курсам для заочной формы (ЗФО))

Вид учебной работы	ОФО		ЗФО	
	ЗЕ	часов	ЗЕ	часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам):	3	108/8	3	108/4
Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам):		48/8		18/4
Лекции		24/8		8/4
Лабораторных работ		-		-
Практических занятий		24/8		10/4
Семинаров				
Самостоятельная работа		24/8		81/4
Контроль		36/8		9/4
Число контрольных работ (по курсам)				1/4
Число КР (по семестрам, курсам)				
Число КП (по семестрам, курсам)				
Число зачетов с разбивкой по семестрам				
Число экзаменов с разбивкой по семестрам (курсам)		1/8		1/4

Программу составил:
доцент кафедры ИВТ к.т.н. с.н.с. Ткачук Е.О.

Рабочая программа дисциплины
«Проектирование интеллектуальных информационных систем»

Разработана в соответствии с ФГОС ВО:
направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным
приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19 сентяб-
ря 2017 г. N 929

Составлена на основании учебных планов
направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
профиль "Искусственный интеллект и машинное обучение", одобренных Учёным советом
СКФ МТУСИ, протокол № 8 от 31.03. 2026, и утвержденного директором СКФ
МТУСИ 31-03. 2026 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
"Информатика и вычислительная техника"

Протокол от 28.04 2026 г. № 9.

Зав. кафедрой  Соколов С.В.

1. Цели изучения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Проектирование интеллектуальных информационных систем» являются получение студентами базовых знаний в области интеллектуальных систем и технологий, включая фундаментальные понятия и общие принципы построения и организации функционирования интеллектуальных систем, а также знаний об основных видах современных интеллектуальных систем, имеющих практическое применение, и освоение методов и вычислительных средств, применяемых для разработки систем этого класса.

2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающегося способности решать профессиональные задачи в соответствии с *Проектной деятельностью*.

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у обучающегося следующие компетенции:

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной)	
ПК-4: Способен разрабатывать программное обеспечение с применением методов машинного обучения	
Знать:	
– как выполнять поиск, подготовку и разметку подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	
Уметь:	
– разрабатывать программное обеспечение на основе алгоритмов машинного обучения	
Владеть:	
– навыком выполнения поиска, подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):	
1	Б1.О.08 Информационные технологии и программирование
2	Б1.В.ДВ.01.01 Методы отладки и тестирования программного обеспечения
3	Б1.В.03 Машинное обучение
Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:	
1	Б2.О.03(Пд) Производственная практика (проектно-технологическая)
2	Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Очная форма обучения, 4 года (всего 108 часов, 48 часов контактной работы, 24 часа СРС)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид, зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИ О
1	2	3	4	5	6
Курс 4, Семестр 8					
Модуль 1. Искусственный интеллект (ИИ) как научное направление 24 часов аудиторных занятий + 12 часа СРС = 36 часов (Лекций 12 + ПЗ 12 + СРС 12=36 часов)					
1.1	Лекция №1. Понятие об ИИ как о научном направлении. Интеллектуальные виды деятельности человека и интеллектуальные задачи. Цели и направления исследований в области ИИ. Области практических применений теории ИИ. Формирование научного направления ИИ в мире и в нашей стране.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.2	Практическое занятие №1. Освоение методов логического вывода на основе аппарата формальных логических систем (ФЛС)	ПЗ	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1
1.3	Лекция №2. Интеллектуальные системы (ИС). Понятие ИС. Экспертные системы (ЭС)-основной класс ИС. Классификация ИС.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.4	Лекция №3. Понятие интеллектуальной системы (ИС).. Принципы функционирования и построения структуры ИС. Основные виды ИС. Понятие экспертной системы (ЭС). Структура и процесс функционирования ЭС.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.5	Практическое занятие №2. Освоение методов поиска, основанных на применении аппарата теории графов - разработка процедур поиска путей в графе с помощью известных алгоритмов (для конкретных исходных данных)	ПЗ	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1
1.6	Практическое занятие №3 Освоение основных положений теории генетических алгоритмов и способов их применения при решении задач поиска	ПЗ	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.7	Лекция №4. Понятие логического вывода и формальной логической системы (ФЛС). Основные практически применяемые ФЛС - исчисление высказываний (ИВ) и исчисление предикатов (ИП): основные понятия и методы логического вывода в этих ФЛС.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1
1.8	Лекция №5 Поиск решения: основные понятия, поиск в пространстве состояний. Выполнение процедуры поиска	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2,

	ка с использованием аппарата теории графов, (основные подходы и алгоритмы).				Л2.1, Л3.1
1.9	Лекция №6. Концепция знаний в ИИ. Специфика понятия "знания" в отличие от понятия "данные». Виды знаний, проблема представления знаний в ИС. Формальные модели представления знаний в ИС.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.10	Самостоятельная работа 1 1.Понятие логического вывода. Типы логических рассуждений. Понятие формальной логической системы (ФЛС), основные составляющие ФЛС, понятие правила вывода. 2. Формальное определение исчисления высказываний (ИВ)как ФЛС. Основная система логических операций ИВ. Правила вывода в ИВ. Привести пример формулировки теоремы на основе понятий ИВ. 3. Доказательство теорем в исчислении высказываний (ИВ): понятие теоремы в ИВ и ее доказательства, два подхода к доказательству теорем в ИВ. Доказательство теорем в ИВ с помощью построения таблиц истинности. Привести пример доказательства теоремы этим способом.	СРС	6	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.11	Самостоятельная работа 2 1.Процесс получения решения в ИС с помощью логического вывода при использовании продукционной модели представления знаний. Два класса процедур вывода (пояснить на примерах). 2. Управление выполнением процедуры вывода решения на основе продукционных правил. Что такое конфликтный набор правил? Основные стратегии разрешения конфликтов при выполнении вывода. в продукционной системе. 3. Представление знаний с помощью фреймов: понятие фрейма, общий вид фрейма (его графическое представление), понятия протофрейма и фрейма-экземпляра.	СРС	6	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
Модуль 2. Методология разработки ИС и процесс приобретения знаний интеллектуальной системой на этапе разработки 24 часов аудиторных занятий + 12 часа СРС = 36 часов (Лекций 12 + ПЗ 12 + СРС 12=36 часов)					
2.1	Лекция №7 Продукционная модель представления знаний: основные понятия и процесс вывода решения на основе продукционных правил	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1

2.2	Лекция №8 Фреймовая модель представления знаний: основные понятия: фрейм, система фреймов, представление объектов и ситуаций с помощью фреймов, наследование информации, принцип работы ИС, использующей фреймовую модель представления знаний	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1
2.3	Практическое занятие №4. Разработка прямой и обратной процедуры логического вывода в ЭС на основе продукционных правил для решения конкретной задачи.	ПЗ	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1
2.4	Лекция №9 Методология разработки ИС и процесс приобретения знаний интеллектуальной системой на этапе разработки. Инструментальные средства разработки ЭС.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1
2.5	Лекция №10. Принципиальный подход к разработке ИС - принцип "прототипирования". Этапы процесса разработки ИС (на примере разработки ЭС).	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1
2.6	Лекция №11 Основные этапы и стратегии получения знаний. необходимых для работы ИС. . Фаза извлечения знаний - общая характеристика (источники знаний, участники процесса извлечения знаний, их роль). Понятие поля знаний, его место в общем процессе получения знаний. Методы извлечения знаний из источников знаний - классификация и характеристика методов	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1
2.7	Практическое занятие №5. Освоение основных подходов к представлению неопределенности знаний ИС на примерах их применения для представления неопределённых знаний в продукционных ЭС	ПЗ	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1
2.8	Лекция №12 Принципы организации функционирования ЭС и построения ее структуры, отличающие ЭС от традиционных компьютерных систем. Структура идеальной ЭС (типовая структура ЭС) - основные компоненты ЭС и их взаимодействие.). Режимы функционирования ЭС, понятия статической и динамической ЭС, оболочки ЭС.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1
2.9	Практическое занятие №6 Освоение поиска в пространстве, представленном в виде дерева: построение дерева поиска для заданного графа, его характеристики, критерии эффективности процедур поиска в пространстве, представленном в виде дерева; общий подход к решению задачи поиска по дереву (на примере задачи поиска пути между городами).	ПЗ	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1
2.10	Самостоятельная работа 3 1.Вероятностный (байесовский подход) к представлению неопределенности знаний- теоретические положения.	СРС	6	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1

	2. Принципы применения байесовского подхода для представлении знаний в продукционных ЭС. 3. Представление неопределенности знаний на основе теории нечетких множеств: понятия нечеткого множества и функции принадлежности, операции над нечеткими множествами.				
2.11	Самостоятельная работа 4 1. Принципиальный подход к разработке ИС - принцип "прототипирования". Этапы процесса разработки ИС (на примере ЭС), их краткая характеристика. Связь этапов разработки ЭС с процессом получения знаний. 2. Проблема получения знаний интеллектуальной системой. Три основных стратегии получения знаний. 3. Источники знаний, участники выполнения процесса получения знаний ЭС. Модели получения знаний. Фазы процесса получения знаний, их связь с этапами разработки ЭС.	СРС	6	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1
	Экзамен		36	ПК-4	

4.2 Заочная форма обучения, 4 года 8 мес. (всего 108 часов, из них 18 часа аудиторных, 81час - СРС)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид, зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИ О
1	2	3	4	5	6
Курс 4					
18 часа аудиторных занятий + 81 час СРС+9 часов контроль = 108 часа					
Модуль 1. Искусственный интеллект (ИИ) как научное направление					
8 часов аудиторных занятий + 46 часа СРС = 54 часов (Лекций 4 + ПЗ 4 + СРС 46=54 часов)					
Курс 4					
1.1	Лекция №1. Понятие об ИИ как о научном направлении. Интеллектуальные виды деятельности человека и интеллектуальные задачи. Цели и направления исследований в области ИИ. Области практических применений теории ИИ. Формирование научного направления ИИ в мире и в нашей стране.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.2	Самостоятельная работа. Освоение методов логического вывода на основе аппарата формальных логических систем (ФЛС)	СРС	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1
1.3	Самостоятельная работа. Интеллектуальные системы (ИС). Понятие ИС. Экспертные системы (ЭС)-основной класс ИС. Классификация ИС.	СРС	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.4	Самостоятельная работа. Понятие интеллектуальной системы (ИС).. Принципы функционирования и построения структуры ИС. Основные виды ИС. Понятие	СРС	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1,

	экспертной системы (ЭС). Структура и процесс функционирования ЭС.				ЛЗ.1, ЛЗ.2
1.5	Самостоятельная работа. Выполнение контрольной работы. Освоение методов поиска, основанных на применении аппарата теории графов - разработка процедур поиска путей в графе с помощью известных алгоритмов (для конкретных исходных данных)	СРС	20	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, ЛЗ.1
1.6	Самостоятельная работа Поиск решения: основные понятия, поиск в пространстве состояний. Выполнение процедуры поиска с использованием аппарата теории графов, (основные подходы и алгоритмы).	СРС	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, ЛЗ.1
1.7	Самостоятельная работа. Концепция знаний в ИИ. Специфика понятия "знания" в отличие от понятия "данные». Виды знаний, проблема представления знаний в ИС. Формальные модели представления знаний в ИС.	СРС	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, ЛЗ.1, ЛЗ.2
1.8	Практическое занятие №1 Освоение основных положений теории генетических алгоритмов и способов их применения при решении задач поиска	ПЗ	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, ЛЗ.1
1.9	Лекция №2. Понятие логического вывода и формальной логической системы (ФЛС). Основные практически применяемые ФЛС - исчисление высказываний (ИВ) и исчисление предикатов (ИП): основные понятия и методы логического вывода в этих ФЛС.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, ЛЗ.1, ЛЗ.2
1.10	Самостоятельная работа 1.Понятие логического вывода. Типы логических рассуждений. Понятие формальной логической системы (ФЛС), основные составляющие ФЛС, понятие правила вывода. 2. Формальное определение исчисления высказываний (ИВ)как ФЛС. Основная система логических операций ИВ. Правила вывода в ИВ. Привести пример формулировки теоремы на основе понятий ИВ. 3. Доказательство теорем в исчислении высказываний(ИВ): понятие теоремы в ИВ и ее доказательства, два подхода к доказательству теорем в ИВ. Доказательство теорем в ИВ с помощью построения таблиц истинности. Привести пример доказательства теоремы этим способом.	СРС	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, ЛЗ.1
1.11	Самостоятельная работа 1.Процесс получения решения в ИС с помощью логического вывода при использовании продукционной модели представления знаний. Два класса процедур вывода (пояснить на примерах). 2. Управление выполнением процедуры вывода решения на основе продукционных правил. Что такое конфликтный набор правил? Основные стратегии разрешения конфликтов при выполнении вывода. в продукционной системе. 3. Представление знаний с помощью фреймов: понятие	СРС	6	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, ЛЗ.1

	фрейма, общий вид фрейма (его графическое представление), понятия протофрейма и фрейма-экземпляра.				
Модуль 2. Методология разработки ИС и процесс приобретения знаний интеллектуальной системой на этапе разработки 10 часов аудиторных занятий + 35 часов СРС = 45 часов (Лекций 4 + ПЗ 6 + СРС 35=45 часов)					
2.1	Лекция №3 Продукционная модель представления знаний: основные понятия и процесс вывода решения на основе продукционных правил	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1
2.2	Практическое занятие №2. Разработка прямой и обратной процедуры логического вывода в ЭС на основе продукционных правил для решения конкретной задачи.	ПЗ	2	ПК-4	
2.3	Лекция №4 Методология разработки ИС и процесс приобретения знаний интеллектуальной системой на этапе разработки. Инструментальные средства разработки ЭС.	Лек.	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1
2.4	Основные этапы и стратегии получения знаний. необходимых для работы ИС. Фаза извлечения знаний - общая характеристика (источники знаний, участники процесса извлечения знаний, их роль). Понятие поля знаний, его место в общем процессе получения знаний. Методы извлечения знаний из источников знаний - классификация и характеристика методов	СРС	4	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1
2.5	Практическое занятие №3. Освоение основных подходов к представлению неопределенности знаний ИС на примерах их применения для представления неопределённых знаний в продукционных ЭС	ПЗ	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1
2.6	Фреймовая модель представления знаний: основные понятия: фрейм, система фреймов, представление объектов и ситуаций с помощью фреймов, наследование информации, принцип работы ИС, использующей фреймовую модель представление знаний	СРС	6	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1
2.7	Принципиальный подход к разработке ИС - принцип "прототипирования". Этапы процесса разработки ИС (на примере разработки ЭС).	СРС	6	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1
2.8	Принципы организации функционирования ЭС и построения ее структуры, отличающие ЭС от традиционных компьютерных систем. Структура идеальной ЭС (типовая структура ЭС) - основные компоненты ЭС и их взаимодействие.). Режимы функционирования ЭС, понятия статической и динамической ЭС, оболочки ЭС.	СРС	6	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1
2.9	Практическое занятие №4. Освоение поиска в пространстве, представленном в виде дерева: построение дерева поиска для заданного графа, его характеристики, критерии эффективности процедур поиска в пространстве, представленном в виде дерева; общий подход к решению задачи поиска по дереву (на примере задачи	ПЗ	2	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1

	поиска пути между городами).				
2.10	Самостоятельная работа 3 1.Вероятностный (байесовский подход) к представлению неопределенности знаний- теоретические положения. 2. Принципы применения байесовского подхода для представления знаний в продукционных ЭС. 3. Представление неопределенности знаний на основе теории нечетких множеств: понятия нечеткого множества и функции принадлежности, операции над нечеткими множествами.	СРС	6	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1
2.11	Самостоятельная работа 4 1. Принципиальный подход к разработке ИС - принцип "прототипирования". Этапы процесса разработки ИС (на примере ЭС), их краткая характеристика. Связь этапов разработки ЭС с процессом получения знаний. 2.Проблема получения знаний интеллектуальной системой. Три основных стратегии получения знаний. 3.Источники знаний, участники выполнения процесса получения знаний ЭС. Модели получения знаний. Фазы процесса получения знаний, их связь с этапами разработки ЭС.	СРС	7	ПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1
	Экзамен		9	ПК-4	

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л1.1	Степанов, Ю. А.	Системы искусственного интеллекта : учебное пособие	Кемерово : КемГУ, 2024.	Э1
Л1.2	М. Тим Джонс	Программирование искусственного интеллекта в приложениях	Профобразование, 2024.	Э2

5.1.2 Дополнительная литература

Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л2.1	Павлов, С. Н.	Системы искусственного интеллекта. Часть 1 ::	Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011	Э3
Л2.2	Жданов, А. А.	Автономный искусственный интеллект	Лаборатория знаний, 2024.	Э4

5.1.3 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

Л3.1	Авдеенко, Т. В.	Программирование в среде Visual Prolog : учебное пособие	Новосибирский государственный технический университет, 2022.	Э5
------	-----------------	--	--	----

5.2 Электронные образовательные ресурсы	
Э1	https://e.lanbook.com/book/427532
Э2	https://www.iprbookshop.ru/89866.html
Э3	https://www.iprbookshop.ru/13974.html
Э4	https://www.iprbookshop.ru/6506.html
Э5	https://www.iprbookshop.ru/126518.html
5.4 Программное обеспечение	
СКФ МТУСИ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:	
П.1	Visual Prolog 7.5 Personal Edition (некоммерческая версия не требует лицензии! https://www.visual-prolog.com/download.htm)

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1 МТО лекционных занятий	
11	Лекционная аудитория, оснащенная интерактивной доской, проектором, ПК (ноутбуком), экраном
6.2 МТО лабораторных работ и практических занятий	
21	Учебные аудитории, оборудованные компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СКФ МТУСИ
6.3 МТО рубежных контролей, зачетов, экзаменов	
1	Учебные аудитории, оборудованные компьютерной техникой с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет.
6.4 МТО самостоятельной работы обучающихся	
1	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СКФ МТУСИ

7. Оценочные материалы
Оценочные материалы и перечень видов оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

8. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины
Методические рекомендации по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

9. Особенности реализации дисциплины (модуля) при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания.

Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме.

При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

10. Дополнения и изменения в Рабочей программе

Лист актуализации рабочей программы дисциплины «Проектирование интеллектуальных информационных систем» для использования в 20__/20__ учебном году

Утверждаю

Зам. директора по УР _____
«__» _____ 20__ г.

Направление: **09.03.01. Информатика и вычислительная техника**

Профиль: **Искусственный интеллект и машинное обучение**

Форма обучения: очная, заочная

(Возможны следующие варианты):

- а) Рабочая программа действует без изменений.
б) В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1);
2);
3)

Разработчик (и): _____

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ИВТ

Протокол № _____ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

1.1 Шкала оценивания компетенций

Шкала оценивания компетенций		
Оценка	Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
«Отлично»	Высокий уровень	Обучающийся показывает всестороннее, систематическое и глубокое знание основного и дополнительного учебного материала, дает полные, профессиональные и грамотные ответы на поставленные вопросы, что свидетельствует об освоении обучающимся взаимосвязи основных понятий дисциплины; усвоил основную и знаком с дополнительной рекомендованной литературой; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.
«Хорошо»	Повышенный уровень	Обучающийся показывает достаточный уровень знания основного и дополнительного учебного материала, дает в целом грамотные ответы на поставленные вопросы, что свидетельствует об освоении обучающимся взаимосвязи основных понятий дисциплины; усвоил основную и знаком с дополнительной рекомендованной литературой. Допускает не существенные погрешности в ответах, устраняет их без помощи преподавателя.
«Удовлетворительно»	Пороговый уровень	Обучающийся демонстрирует знание основного учебного материала в минимальном объеме, необходимом для дальнейшей учебы; в целом отвечает на поставленные вопросы, допуская не принципиальные ошибки; знаком с основной литературой. Допускает ошибки в ответах различного уровня, которые исправляет после наводящих вопросов и под руководством преподавателя.
«Неудовлетворительно»	Минимальный уровень не достигнут	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении, предусмотренных программой, заданий; не знаком с рекомендованной литературой, не может исправить допущенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании

		вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
Экзамен		0-100 «Неудовлетворительно» - 0-40 «Удовлетворительно» - 41-60 «Хорошо» - 61-80 «Отлично» - 81-100

1.2 Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

Показатели компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-4: Способен разрабатывать программное обеспечение с применением методов машинного обучения		
Знать:		
- как выполнять поиск, подготовку и разметку подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	Тестовый контроль	Модуль 1 0÷20 «Неудовлетворительно» - 0-11 «Удовлетворительно» - 12 «Хорошо» - 13-17 «Отлично» -18-20
- как выполнять поиск, подготовку и разметку подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	Тестовый контроль	Модуль 2 0÷20 «Неудовлетворительно» - 0-11 «Удовлетворительно» - 12 «Хорошо» - 13-17 «Отлично» -18-20
Уметь:		
разрабатывать программное обеспечение на основе алгоритмов машинного обучения	Практическое занятие 1-3	Модуль 1 0÷10 «Неудовлетворительно» - 0-1 «Удовлетворительно» - 2-4 «Хорошо» - 5-7 «Отлично» - 8-10
Владеть:		
- навыком выполнения поиска, подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	Практическое занятие 4-6	Модуль 2 0÷10 «Неудовлетворительно» - 0-1 «Удовлетворительно» - 2-4 «Хорошо» - 5-7 «Отлично» - 8-10
	Экзамен	0-100 «Неудовлетворительно» - 0-40 «Удовлетворит.» - 41-60 «Хорошо» - 61-80 «Отлично» - 81-100

1.3 Оценочные материалы: типовые контрольные задания, иные материалы

1.3.1 Оценочные материалы текущего контроля для очной формы обучения

Данная дисциплина формирует у обучающегося 1 компетенцию, которая может быть оценена при ответе обучающегося на контрольный вопрос или при выполнении практического задания.

Модуль 1 (50 баллов).

Модуль содержит 6 лекционных занятий, 3 практических занятия. Знание лекционного материала оценивается по результатам тестового контроля, максимальное количество баллов за тестовый контроль составляет 20. За выполненное и защищенное практическое занятие - максимум 10 баллов. Общее максимальное количество баллов за модуль 1 составляет 50.

Контрольные вопросы для тестового контроля для лекции 1 (ПК-4)

1. Понятие об ИИ как о научном направлении.
2. Интеллектуальные виды деятельности человека и интеллектуальные задачи.
3. Цели и направления исследований в области ИИ.
4. Области практических применений теории ИИ.
5. Формирование научного направления ИИ в мире и в нашей стране.

Контрольные вопросы для тестового контроля для лекции 2 (ПК-4)

1. Интеллектуальные системы (ИС).
2. Понятие ИС.
3. Экспертные системы (ЭС)-основной класс ИС.
4. Классификация ИС

Контрольные вопросы для тестового контроля для лекции 3 (ПК-4)

1. Понятие интеллектуальной системы (ИС)..
2. Принципы функционирования и построения структуры ИС.
3. Основные виды ИС.
4. Понятие экспертной системы (ЭС).
5. Структура и процесс функционирования ЭС

Контрольные вопросы для тестового контроля для лекции 4 (ПК-4)

1. Понятие логического вывода и формальной логической системы (ФЛС).
2. Основные практически применяемые ФЛС
3. Исчисление высказываний (ИВ) и
4. Исчисление предикатов (ИП):
5. Основные понятия и методы логического вывода в этих ФЛС.

Контрольные вопросы для тестового контроля для лекции 5 (ПК-4)

1. Поиск решения: основные понятия, поиск в пространстве состояний.
2. Выполнение процедуры поиска с использованием аппарата теории графов, (основные подходы и алгоритмы).
3. Основные понятия и методы логического вывода в этих ФЛС.

Контрольные вопросы для тестового контроля для лекции 6 (ПК-4)

1. Концепция знаний в ИИ.
2. Специфика понятия "знания" в отличие от понятия "данные».
3. Виды знаний, проблема представления знаний в ИС.
4. Формальные модели представления знаний в ИС.

Контрольные вопросы к Практическому занятию 1 (ПК-4,)

1. Понятие логического вывода. Типы логических рассуждений. Понятие формальной логической системы (ФЛС), основные составляющие ФЛС, понятие правила вывода. Что значит доказать теорему в формальной логической системе?
2. Формальное определение исчисления высказываний (ИВ) как ФЛС. Основная система логических операций ИВ. Правила вывода в ИВ. Привести пример формулировки теоремы на основе понятий ИВ.
3. Доказательство теорем в исчислении высказываний (ИВ): понятие теоремы в ИВ и ее доказательства, два подхода к доказательству теорем в ИВ. Доказательство теорем в ИВ с помощью построения таблиц истинности. Привести пример доказательства теоремы этим способом.
4. Доказательство теорем в исчислении высказываний (ИВ): понятие доказательства теоремы в ИВ, два подхода к доказательству теорем в ИВ, доказательство теорем в ИВ методом резолюции (идея и процедура доказательства, правило резолюции). Привести пример доказательства теоремы этим способом.
5. Понятие предиката. Формальное определение исчисления предикатов (ИП) как ФЛС. Атомарные формулы и термы. Правила вывода в ИП. Привести пример формулировки теоремы на основе понятий ИП..

Контрольные вопросы к Практическому занятию 2 (ПК-4,)

1. Управление выполнением процедуры вывода решения на основе продукционных правил. Что такое конфликтный набор правил? Основные стратегии разрешения конфликтов при выполнении вывода. в продукционной системе.
2. Представление знаний с помощью фреймов: понятие фрейма, общий вид фрейма (его графическое представление), понятия протофрейма и фрейма-экземпляра.
3. Понятие системы фреймов, как она формируется ?.
4. Привести пример описания конкретных объектов (а) с помощью фрейма и (б) с помощью системы фреймов (НЕ из лекций!).

Контрольные вопросы к Практическому занятию 3 (ПК-4,)

1. Понятие фрейма как модели представления знаний в ЭС. Для чего и как строится система фреймов?
2. В чем состоит принцип наследования информации?
3. Что такое поиск по образцу?
4. Привести пример описания конкретной ситуации (а) с помощью фрейма и (б) с помощью системы фреймов (НЕ из лекций!).

Модуль 2 (50 баллов).

Модуль содержит 6 лекционных занятий, 3 практических занятия. Знание лекционного материала оценивается по результатам тестового контроля, максимальное количество баллов за тестовый контроль

составляет 20. За выполненное и защищённое практическое занятие - максимум 10 баллов. Общее максимальное количество баллов за модуль 2 составляет 50.

Контрольные вопросы для тестового контроля для лекции 7 (ПК-4)

1. Продукционная модель представления знаний: основные понятия
2. Процесс вывода решения на основе продукционных правил.

Контрольные вопросы для тестового контроля для лекции 8 (ПК-4)

1. Фреймовая модель представления знаний: основные понятия: фрейм,
2. Система фреймов, представление объектов и ситуаций с помощью фреймов,
3. Наследование информации
4. Принцип работы ИС, использующей фреймовую модель представление знаний.

Контрольные вопросы для тестового контроля для лекции 9 (ПК-4)

1. Методология разработки ИС
2. процесс приобретения знаний интеллектуальной системой на этапе разработки.
3. Инструментальные средства разработки ЭС.ЭС

Контрольные вопросы для тестового контроля для лекции 10 (ПК-4)

1. Принципиальный подход к разработке ИС
2. Принцип "прототипирования".
3. Этапы процесса разработки ИС (на примере разработки ЭС)..

Контрольные вопросы для тестового контроля для лекции 11 (ПК-4)

1. Основные этапы и стратегии получения знаний.
2. необходимых для работы ИС.
3. Фаза извлечения знаний - общая характеристика (источники знаний, участники процесса извлечения знаний, их роль).
4. Понятие поля знаний, его место в общем процессе получения знаний.
5. Методы извлечения знаний из сточников знаний - классификация и характеристика методов.

Контрольные вопросы для тестового контроля для лекции 12 (ПК-4)

1. Принципы организации функционирования ЭС и построения ее структуры, отличающие ЭС от традиционных компьютерных систем.
2. Структура идеальной ЭС (типовая структура ЭС)
3. Основные компоненты ЭС и их взаимодействие.).
4. Режимы функционирования ЭС, понятия статической и динамической ЭС, оболочки ЭС..

Контрольные вопросы к Практическому занятию 4 (ПК-4)

1. Доказательство теорем в исчислении предикатов (ИП) методом резолюции (идея и процедура доказательства, правило резолюции, его формулировка в ИП). Привести пример доказательства теоремы в ИП методом резолюции.
2. Принцип поиска решения как один из основных подходов к решению задач в ИС (общие понятия и принцип поиска). Поиск в пространстве состояний. По-нятия "состояний" и

"операторов". Задача поиска в пространстве состояний (Привести примеры).

3. Представление пространства поиска в виде графа. Формулировка задачи поиска в пространстве состояний на основе понятий теории графов. Принцип выполнения процедуры поиска на графе..

Контрольные вопросы к Практическому занятию 5 (ПК-4)

1. Поиск в пространстве, представленном в виде дерева: построение дерева по-иска для заданного графа, его характеристики, критерии эффективности процедур поиска в пространстве, представленном в виде дерева; общий подход к решению задачи поиска по дереву (на примере задачи поиска пути между городами).
2. Понятия «основного поиска» и «оптимального поиска». Методы «основного поиска» (т.е. поиска какого-либо пути на дереве): «слепые методы» и «информированные методы» (на примерах).
3. Оптимальный поиск - поиск пути минимальной стоимости на дереве: Алгоритмы АТ и АКТ (привести блок-схемы алгоритмов и показать применение этих алгоритмов на примерах). В чем их различие? Что такое Алгоритм A^* ?

Контрольные вопросы к Практическому занятию 6 (ПК-4)

1. Генетические алгоритмы поиска (ГА): цели создания ГА, основные понятия и термины, простой ГА(блок-схема ГА, основные генетические операторы, процесс выполнения ГА при решении конкретной задачи). Примеры задач, для решения которых целесообразно применение ГА.
2. Применение генетических алгоритмов для решения задач поиска (на примере конкретной задачи): остановка задачи в терминах ГА, блок-схема ГА для решения данной задачи и соответствующие генетические операторы). Возможные примеры задач: рациональное статическое планирование выполнения задач в вычислительной системе (т.е. их распределение между модулями ВС),
3. Разработка рациональной конфигурации многокомпонентной системы (напр., формирование набора аппаратных или программных модулей системы) и т.п. среднего.

1.3.2. Вопросы и задания, выносимые на экзамен по дисциплине «Проектирование интеллектуальных информационных систем» (ПК-4) (промежуточная аттестация):

Вопросы:

1. Искусственный интеллект (ИИ) как научное направление
2. Интеллектуальные виды деятельности человека и интеллектуальные задачи (основные виды). Характерные особенности задач искусственного интеллекта. Цели исследований в области ИИ.
3. Два принципиально различных подхода к созданию искусственных интеллектуальных устройств, определившие два основных направления в ИИ. Основные направления исследований в области ИИ, их краткая характеристика. Области практического применения результатов теории ИИ.
4. Интеллектуальные системы (ИС). Понятие ИС. Экспертные системы (ЭС) -основной класс ИС. Классификация ИС.
5. Понятие *интеллектуальной системы*. Особенности задач, решаемых интеллектуальными системами. Два основных подхода к решению задач в интеллектуальных системах. Их принципиальное отличие от подхода к решению задач с помощью "обычных" компью-

терных систем.

6. Основные признаки интеллектуальности системы, четыре основных класса ИС, соответствующие этим признакам.
7. Понятие *экспертной системы* (ЭС). Особый класс задач, решаемых экспертными системами. Критерии отнесения задач к данному классу и особенности этих задач. Привести примеры задач этого класса.
8. Что такое экспертная система? Основные свойства задач, решаемых ЭС, их отличия от задач, решаемых с помощью обычных компьютерных программ.
9. Принципы организации функционирования ЭС и построения ее структуры, отличающие ЭС от традиционных компьютерных систем. Структура идеальной ЭС (типовая структура ЭС) - основные компоненты ЭС и их взаимодействие. Режимы функционирования ЭС, понятия статической и динамической ЭС, оболочки ЭС. Для чего нужны оболочки ЭС?
10. Что такое экспертная система? Основные свойства ЭС. Особенности ЭС по сравнению с традиционными программными системами, отличия ЭС от других видов программ в области ИИ.
11. Основные виды задач, решаемых с помощью ЭС (привести примеры задач). Принципы классификации ЭС и основные классы ЭС. Области применения ЭС. Основные свойства ЭС.
12. Основные подходы к решению интеллектуальных задач, реализуемые в ИС, логический вывод и поиск решения.
13. Понятие логического вывода. Типы логических рассуждений. Понятие *формальной логической системы* (ФЛС), основные составляющие ФЛС, понятие *правила вывода*. Что значит доказать теорему в формальной логической системе?
14. Формальное определение *исчисления высказываний* (ИВ) как ФЛС. Основная система логических операций ИВ. Правила вывода в ИВ. Привести пример формулировки теоремы на основе понятий ИВ.
15. Доказательство теорем в исчислении высказываний (ИВ): понятие теоремы в ИВ и ее доказательства, два подхода к доказательству теорем в ИВ. Доказательство теорем в ИВ с помощью *построения таблиц истинности*. Привести пример доказательства теоремы этим способом.
16. Доказательство теорем в исчислении высказываний (ИВ): понятие доказательства теоремы в ИВ, два подхода к доказательству теорем в ИВ, доказательство теорем в ИВ *методом резолюции* (идея и процедура доказательства, правило резолюции). Привести пример доказательства теоремы этим способом.
17. Понятие предиката. Формальное определение *исчисления предикатов* (ИП) как ФЛС. Атомарные формулы и термы. Правила вывода в ИП. Привести пример формулировки теоремы на основе понятий ИП.
18. Понятие квантора в исчислении предикатов (ИП), квантор общности и квантор существования. Привести примеры утверждений, выраженных на языке ИП с использованием кванторов.
19. Доказательство теорем в исчислении предикатов (ИП): понятие теоремы в ИП и ее доказательства, два подхода к доказательству теорем в ИП. Доказательство теорем в ИП с помощью непосредственного применения правил вывода (*"прямое доказательство"*). Привести пример прямого доказательства теоремы в ИП.
20. Доказательство теорем в исчислении предикатов (ИП) *методом резолюции* (идея и процедура доказательства, правило резолюции, его формулировка в ИП). Привести пример доказательства теоремы в ИП методом резолюции.
21. Принцип поиска решения как один из основных подходов к решению задач в ИС (общие понятия и принцип поиска). Поиск в пространстве состояний. Понятия "состояний" и "операторов". Задача поиска в пространстве состояний (*Привести примеры*).
22. Представление пространства поиска в виде *графа*. Формулировка задачи поиска в пространстве состояний на основе понятий теории графов. Принцип выполнения процедуры поиска на графе.
23. Поиск в пространстве, представленном в виде *дерева*: построение дерева поиска для заданного графа, его характеристики, критерии эффективности процедур поиска в простран-

- стве, представленном в виде *дерева*; общий подход к решению задачи поиска по дереву (на примере задачи поиска пути между городами).
24. Понятия «*основного поиска*» и «*оптимального поиска*». Методы «*основного поиска*» (т.е. поиска *какого-либо* пути на дереве): «слепые методы» и «информированные методы» (на примерах).
 25. Оптимальный поиск - поиск пути минимальной стоимости на дереве: Алгоритмы A^T и A^{KT} (привести блок-схемы алгоритмов и показать применение этих алгоритмов на примерах). В чем их различие? Что такое Алгоритм A^* ? -общее представление.
 26. Генетические алгоритмы поиска (ГА): цели создания ГА, основные понятия и термины, простой ГА(блок-схема ГА, основные генетические операторы, процесс выполнения ГА при решении конкретной задачи). Примеры задач, для решения которых целесообразно применение ГА.
 27. Применение генетических алгоритмов для решения задач поиска (на примере конкретной задачи): остановка задачи в терминах ГА, блок-схема ГА для решения данной задачи и соответствующие генетические операторы). Возможные примеры задач: рациональное статическое планирование выполнения задач в вычислительной системе (т.е. их распределение между модулями ВС), разработка рациональной конфигурации многокомпонентной системы (напр., формирование набора аппаратных или программных модулей системы) и т.п.
 28. Представление знаний в ИС и получение решения и на основе знаний о предметной области
 29. Понятие знаний: знания и данные, специфические черты знаний как особой формы представления информации, основное отличие понятия «знания» от понятия «данные». Для чего используются знания в ЭС? Почему ЭС относят к классу систем, основанных на знаниях (СОЗ)?
 30. Краткая характеристика понятия "знаний", основное отличие понятия «знания» от понятия «данные». Классификация знаний: по содержанию, по
 31. форме представления. Понятие модели представления знаний, какие модели представления знаний вам известны и для чего они применяются?
 32. Суть подхода к решению задач в ИС на основе знаний. В чем состоит проблема представления знаний? Основные модели представления знаний (перечислить с кратким пояснением). Какие из них нашли наибольшее практическое применение?
 33. Продукционная модель представления знаний: понятие продукции, правило продукции, классификация ядер продукции. Привести примеры ядер продукции различных классов.
 34. Процесс получения решения в ИС с помощью логического вывода при использовании продукционной модели представления знаний. Два класса процедур вывода (пояснить на примерах).
 35. Управление выполнением процедуры вывода решения на основе продукционных правил. Что такое *конфликтный набор правил*? Основные стратегии разрешения конфликтов при выполнении вывода. в продукционной системе.
 36. Представление знаний с помощью *фреймов*: понятие фрейма, общий вид фрейма (его графическое представление), понятия *протофрейма* и *фрейма-экземпляра*. Понятие системы фреймов, как она формируется?. Привести пример описания конкретного объектов (а) с помощью фрейма и(б) с помощью системы фреймов.
 37. Понятие фрейма как модели представления знаний в ЭС. Для чего и как строится система фреймов? В чем состоит принцип наследования информации?
 38. Что такое поиск по образцу? Привести пример описания конкретной ситуации (а) с помощью фрейма и (б) с помощью системы фреймов (НЕ из лекций!).
 39. Представление неопределенности знаний в ИС и принципы получения решения с учетом неопределенности знаний.
 40. Вероятностный (байесовский подход) к представлению неопределенности знаний- теоретические положения.
 41. Принципы применения байесовского подхода для представления знаний в продукцион-

ных ЭС.

42. Представление неопределенности знаний на основе теории нечетких множеств: понятия нечеткого множества и функции принадлежности, операции над нечеткими множествами.
43. Понятие фактора уверенности и его применение в продукционных ЭС, работающих с неопределенными знаниями и исходными данными.
44. Оценка неопределенности результата решения задачи на основе факторов уверенности, оценивающих неопределенность используемых знаний и исходных данных. Привести примеры.
45. Методология разработки ИС и процесс приобретения знаний интеллектуальной системой на этапе разработки. Инструментальные средства разработки ЭС.
46. Принципиальный подход к разработке ИС - принцип "прототипирования". Этапы процесса разработки ИС (на примере ЭС), их краткая характеристика. Связь этапов разработки ЭС с процессом получения знаний.
47. Проблема получения знаний интеллектуальной системой. Три основных стратегии получения знаний.
48. Источники знаний, участники выполнения процесса получения знаний ЭС. Модели получения знаний. Фазы процесса получения знаний, их связь с этапами разработки ЭС.
49. Фаза извлечения знаний - общая характеристика (источники знаний, участники процесса извлечения знаний, их роль). Понятие поля знаний, его место в общем процессе получения знаний. Методы извлечения знаний из источников знаний - классификация и характеристика методов.
50. Основные виды инструментальных средств разработки ЭС - краткая характеристика. Понятие инструментального комплекса разработки ЭС.

1.4 Оценочные материалы для заочной формы обучения

Контрольные вопросы к Практическому занятию 1 (ПК-4,)

1. Понятие логического вывода. Типы логических рассуждений. Понятие формальной логической системы (ФЛС), основные составляющие ФЛС, понятие правила вывода. Что значит доказать теорему в формальной логической системе?
2. Формальное определение исчисления высказываний (ИВ) как ФЛС. Основная система логических операций ИВ. Правила вывода в ИВ. Привести пример формулировки теоремы на основе понятий ИВ.
3. Доказательство теорем в исчислении высказываний (ИВ): понятие теоремы в ИВ и ее доказательства, два подхода к доказательству теорем в ИВ. Доказательство теорем в ИВ с помощью построения таблиц истинности. Привести пример доказательства теоремы этим способом.
4. Доказательство теорем в исчислении высказываний (ИВ): понятие доказательства теоремы в ИВ, два подхода к доказательству теорем в ИВ, доказательство теорем в ИВ методом резолюции (идея и процедура доказательства, правило резолюции). Привести пример доказательства теоремы этим способом.
5. Понятие предиката. Формальное определение исчисления предикатов (ИП) как ФЛС. Атомарные формулы и термы. Правила вывода в ИП. Привести пример формулировки теоремы на основе понятий ИП..

Контрольные вопросы к Практическому занятию 2 (ПК-4,)

1. Управление выполнением процедуры вывода решения на основе продукционных правил. Что такое конфликтный набор правил? Основные стратегии разрешения конфликтов при выполнении вывода. в продукционной системе.
2. Представление знаний с помощью фреймов: понятие фрейма, общий вид фрейма (его графическое представление), понятия протофрейма и фрейма-экземпляра.
3. Понятие системы фреймов, как она формируется ?.

4. Привести пример описания конкретных объектов (а) с помощью фрейма и (б) с помощью системы фреймов (НЕ из лекций!).

Контрольные вопросы к Практическому занятию 3 (ПК-4)

1. Понятие фрейма как модели представления знаний в ЭС. Для чего и как строится система фреймов?
2. В чем состоит принцип наследования информации?
3. Что такое поиск по образцу?
4. Привести пример описания конкретной ситуации (а) с помощью фрейма и (б) с помощью системы фреймов (НЕ из лекций!).

Контрольные вопросы к Практическому занятию 4 (ПК-4)

1. Доказательство теорем в исчислении предикатов (ИП) методом резолюции (идея и процедура доказательства, правило резолюции, его формулировка в ИП). Привести пример доказательства теоремы в ИП методом резолюции.
2. Принцип поиска решения как один из основных подходов к решению задач в ИС (общие понятия и принцип поиска). Поиск в пространстве состояний. Понятия "состояний" и "операторов". Задача поиска в пространстве состояний (Привести примеры).
3. Представление пространства поиска в виде графа. Формулировка задачи поиска в пространстве состояний на основе понятий теории графов. Принцип выполнения процедуры поиска на графе..

Контрольные вопросы к Практическому занятию 5 (ПК-4)

1. Поиск в пространстве, представленном в виде дерева: построение дерева поиска для заданного графа, его характеристики, критерии эффективности процедур поиска в пространстве, представленном в виде дерева; общий подход к решению задачи поиска по дереву (на примере задачи поиска пути между городами).
2. Понятия «основного поиска» и «оптимального поиска». Методы «основного поиска» (т.е. поиска какого-либо пути на дереве): «слепые методы» и «информированные методы» (на примерах).
3. Оптимальный поиск - поиск пути минимальной стоимости на дереве: Алгоритмы АТ и АКТ (привести блок-схемы алгоритмов и показать применение этих алгоритмов на примерах). В чем их различие ? Что такое Алгоритм А* ?

Тема контрольной работы:

Методы проектирования интеллектуальных автоматизированных систем

Целью контрольной работы является закрепление теоретического материала дисциплины «Проектирование интеллектуальных информационных систем»..

Работа состоит из трех задач:

- первая посвящена написанию короткого реферата по теме согласно варианту
- во второй разрабатывается глоссарий основных терминов по теме
- в третьей студент составляет заданное количество педагогических тестов.

Зачет для обучающихся заочной формы обучения состоит из двух частей.

Первая часть – защита контрольной работы. Осуществляется устно. Целями защиты контрольной работы являются:

- убедиться, что контрольная работа выполнялась самостоятельно;

- убедиться, что обучающийся разобрался в предмете контрольной работы, тема освещена полностью, использованные информационные источники актуальны.

Вторая часть зачета проводится в виде компьютерного теста.

Для получения зачета (отметки "удовлетворительно") обучающийся должен защитить контрольную работу, выполнить все лабораторные и практические работы и не менее 55% всех тестовых заданий.

Критерии оценки контрольной работы

№п/п	Оцениваемые параметры	Оценка в баллах
1	Выполнение задания контрольной работы:	
	- Задание выполнено в полном объеме, каждый рассматриваемый вопрос раскрыт полностью;	5
	- Задание выполнено в полном объеме, один или несколько рассматриваемых вопросов раскрыты неполно;	3
	- Один или несколько пунктов задания не выполнены или выполнены не в полном объеме	0
2	Оформление результатов работы:	
	- контрольная работа оформлена в полном соответствии с ЕСКД;	5
	- контрольная работа оформлена с незначительными отклонениями от ЕСКД;	3
	- оформление контрольной работы не соответствует требованиям ЕСКД.	0
3	Качество ответов на вопросы:	
	- отвечает на вопросы;	5
	- не может ответить на большинство вопросов;	3
	- не может четко ответить на вопросы.	0

Обучающийся, набравший менее 3 баллов хотя бы по одному из пунктов 1 – 3, получает по контрольной работе «незачет». Обучающийся, набравший от 9 баллов и выше – «зачет».

Экзаменационные вопросы такие же, как и для студентов очной формы обучения

2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

2.1. Порядок и методика проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль по каждому модулю – в форме выполнения тестового контроля для оценки теоретических знаний;
- текущий контроль по каждому модулю – в форме отчетов по практическим занятиям для оценки практических навыков;
- промежуточная аттестация по дисциплине – в форме экзамена.

Текущий контроль успеваемости в форме защиты лабораторных и практических занятий проводится в два этапа:

- 1-й этап: допуск к выполнению лабораторной работы – проводится в форме письменной «летучки» (5-10 мин) с целью контроля знаний обучающимися теоретической части лабораторной работы и готовности к выполнению практических исследований;
- 2-й этап выполняется по окончании каждой лабораторной работы (практического занятия) в форме индивидуального собеседования по выполненным исследованиям или расчетам. Проводится с целью контроля закрепления теоретической части материала и степени отработки обучающимся практических навыков исследования на аппаратуре.

С целью повышения качества обучения за счет побуждения обучающихся к активной текущей учебной работе, четкого и оперативного контроля всего хода учебного процесса, снижения роли случайных и субъективных факторов при оценивании учебной деятельности обучающихся в образовательном процессе реализована модульно-рейтинговая система.

Правила ее использования описаны в «Положении об МРС».

Набранные обучающимися баллы могут быть переведены в оценку:

- «неудовлетворительно» - от 0% до 40% от максимального количества баллов;
- «удовлетворительно» - от 41% до 60% максимального количества баллов;
- «хорошо» - от 61% до 80% максимального количества баллов;
- «отлично» - от 81% до 100% максимального количества баллов.

Во время промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования набранные обучающимися баллы могут быть переведены в оценку:

- «неудовлетворительно» - от 0% до 50% от максимального количества баллов;
- «удовлетворительно» - от 51% до 60% максимального количества баллов;
- «хорошо» - от 61% до 84% максимального количества баллов;
- «отлично» - от 85% до 100% максимального количества баллов.

Соотношения максимального количества баллов, полученных обучающимся по блокам модулей, показаны в Таблице.

Таблица - Распределение баллов по блокам модулей дисциплины «Проектирование интеллектуальных информационных систем»

Модуль	Всего баллов (Максимальное значение)	Теоретический блок (тестирование)	Практический блок
Модуль 1	50	20	30
Модуль 2	50	20	30
Экзамен			100

На экзамене производится оценка тех компетенций, которые должны быть в той или иной форме освоены в процессе изучения. Экзамен проводится, как правило, в форме компьютерного тестирования под контролем преподавателя. Экзаменационный тест включает в себя 60 тестовых вопросов, случайно выбранных из банка тестовых заданий. Тестовые вопросы хранятся в электронном виде в электронной информационно образовательной среде. По желанию обучающихся экзамен также может проводиться в классическом формате, по билетам. Рекомендуются формировать вопросы в билетах таким образом, чтобы преподаватель смог оценить все компетенции данной дисциплины.

2.2 Методика проведения экзамена в группах очной и заочной форм обучения

Экзамен по дисциплине «Проектирование интеллектуальных информационных систем» у обучающихся очной и заочной форм обучения проводится, как правило, в форме компьютерного тестирования под контролем преподавателя. Экзаменационный тест включает в себя 60 тестовых вопросов, случайно выбранных из банка тестовых заданий. Тестовые вопросы хранятся в электронном виде в электронной информационно образовательной среде. По желанию обучающихся экзамен также может проводиться в классическом формате, по билетам. Вопросы сгруппированы в билетах. В каждом билете содержится по 2-3 вопроса, скомпонованные таким образом, чтобы преподаватель смог оценить все компетенции данной дисциплины. Количество билетов должно быть не менее числа обучающихся в группе.

3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Экзамен проводится по расписанию в устном виде по экзаменационным билетам. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку обучающегося.

Образец экзаменационного билета

	МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕ- РАЦИИ Северо-Кавказский филиал ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский технический университет связи и информатики»	Утверждаю Зав. кафедрой «ИВТ» Соколов С.В. «___» _____ 20__ г.
Направление подготовки: 09.03.01. Информатика и вычислительная техника Курс 4 Дисциплина: Проектирование интеллектуальных информационных систем		
Билет №1 1. Адаптивные и мультипликативные методы прогнозирования. 2. Экспоненциальное сглаживание. Доцент кафедры ИВТ к.т.н. с.н.с. _____ Ткачук Е.О. «___» _____ 20__ г.		

Один комплект отпечатанных экзаменационных билетов, подписанных преподавателем кафедры и утвержденных заведующим кафедрой хранится у заведующего кафедрой, другой комплект – у преподавателя, ведущего дисциплину.

4 Тестовые задания для проведения оценки сформированности компетенций (ПК-4)

Данная дисциплина формирует у обучающегося одну компетенцию.

*Один комплект тестовых вопросов с указанием правильных ответов хранится у заведующе-
го кафедрой, другой комплект – у преподавателя, ведущего дисциплину.*

Тестовые задания позволяют оценить уровень сформированности компетенции ПК-4.

Задания распределены по блокам в соответствии с уровнем сложности. Каждый блок содержит номер задания и текст задания.

Базовый уровень (БЛОК А) содержит примерно 50 % заданий.

Он формируется из заданий с выбором одного или нескольких верных ответов из предложенных или воспроизведения фактического материала (терминология, факты, классификация, параметры и др.).

Повышенный уровень (БЛОК Б) в среднем составляет 35 % заданий.

В нем используются задания на сопоставление, сравнение, установление последовательности;

Высокий уровень (БЛОК В) в среднем составляют – 15 % заданий.

В задании используются: решения нетиповых задач, алгоритмы, доказательства, задания с развернутым ответом – определения, перечисление, изображение схемы, структуры и др.

Количество заданий равно 20.

ПК-4: Способен разрабатывать программное обеспечение с применением методов машинно-го обучения

БЛОК А (базовый уровень) – Задание с выбором одного или нескольких верных ответов из предложенных

Инструкция по тестам Блока А: Прочитайте текст и выберите один или несколько правильных ответов

№ задания	Тексты заданий
--------------	----------------

№ задания	Тексты заданий
1	Для принятия решения в условиях неопределенности выходная информация представляется в виде: 1). Строк. 2). Столбиков. 3). Матрицы. 4). Графике
2	Матрица прибылей пригодна для ситуации, когда количество рассматриваемых альтернатив являются: 1). Конечной 2). Наибольшей 3). Наименьшей 4). Оптимальной
3	По какой формуле по уровню вероятности наступления событий можно рассчитать полную определенность? 1). $\lim P_i = 0$ 2). $\lim P_i = 1$. 3). $\lim P_i = 1/2$ 4). $0 < \lim P_i < 1$
4	По какой формуле по уровню вероятности наступления событий можно рассчитать полную неопределенность? 1). $\lim P_i = 0$ 2). $\lim P_i = 1$ 3). $\lim P_i = \frac{1}{2}$. 4). $0 < \lim P_i < 1$
5	5.OLTP (OnLine Transaction Processing), это: 1). Время обработки запроса пользователя 2). Режим пакетной обработки транзакций 3). Режим открытой обработки транзакций 4). Режим оперативной обработки транзакций
6	Критерий Гурвица – это критерий ... 1). недостаточного основания 2). пессимизма-оптимизма 3). максимального гарантированного результата 4). наименьших возможных потерь
7	Алгоритм обучения персептрона – это: 1). алгоритм "обучения с учителем" 2). алгоритм "обучения без учителя" 3). алгоритм «победитель забирает всё» 4). Больцмановский алгоритм
8	В алгоритме обучения обобщенной машины Больцмана закрепленные вероятности вычисляются, когда: 1). сеть начинает работать со случайного значения 2). входным и выходным нейронам придают значения из обучающего множества 3). входным значениям приписываются равные, довольно малые значения 4). Заканчивается проход вперед
9	Где в нейронной сети хранится информация о классификации образов? 1). в количестве нейронов 2). в весовых значениях 3). в количестве слоев 4). в самих нейронах
10	Дерево решений это 1). философское видение процесса управления

№ задания	Тексты заданий
	2). суть процесса принятия решений 3). искусственная метафора не применимая на практике 4). графическое представление процесса принятия решений

БЛОК Б (повышенный уровень) – Задание закрытого типа на установление соответствия

Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие или последовательность

№ задания	Тексты заданий										
11	Установите соответствие критериев и их характеристик: б) в) г) д) <table border="1"> <tr> <td>1). Критерий Вальда</td><td>А). недостаточного основания</td></tr> <tr> <td>2). Критерий Сэвиджа</td><td>Б). пессимизма-оптимизма</td></tr> <tr> <td>3). Критерий Гурвица</td><td>В). максимального гарантированного результата</td></tr> <tr> <td>4). Критерий Лапласа</td><td>Г). наименьших возможных потерь</td></tr> <tr> <td>5). Критерий Байеса</td><td>Д). средневзвешенного выигрыша</td></tr> </table>	1). Критерий Вальда	А). недостаточного основания	2). Критерий Сэвиджа	Б). пессимизма-оптимизма	3). Критерий Гурвица	В). максимального гарантированного результата	4). Критерий Лапласа	Г). наименьших возможных потерь	5). Критерий Байеса	Д). средневзвешенного выигрыша
1). Критерий Вальда	А). недостаточного основания										
2). Критерий Сэвиджа	Б). пессимизма-оптимизма										
3). Критерий Гурвица	В). максимального гарантированного результата										
4). Критерий Лапласа	Г). наименьших возможных потерь										
5). Критерий Байеса	Д). средневзвешенного выигрыша										
12	Установите соответствие объекта и его назначения: <table border="1"> <tr> <td>1). База данных</td><td>А). хранение основных закономерностей</td></tr> <tr> <td>2). База знаний</td><td>Б). хранение слов экспертного или концептуального языка</td></tr> <tr> <td>3). Лингвистические переменные</td><td>В). хранение методов обработки знаний</td></tr> <tr> <td>4). База правил</td><td>Г). хранение исходных и промежуточных данных</td></tr> </table>	1). База данных	А). хранение основных закономерностей	2). База знаний	Б). хранение слов экспертного или концептуального языка	3). Лингвистические переменные	В). хранение методов обработки знаний	4). База правил	Г). хранение исходных и промежуточных данных		
1). База данных	А). хранение основных закономерностей										
2). База знаний	Б). хранение слов экспертного или концептуального языка										
3). Лингвистические переменные	В). хранение методов обработки знаний										
4). База правил	Г). хранение исходных и промежуточных данных										
13	Установите правильный порядок следования этапов разработки систем искусственного интеллекта: <table border="1"> <tr> <td>1).</td><td>А) этап формализации.</td></tr> <tr> <td>2).</td><td>Б). этап идентификации</td></tr> <tr> <td>3).</td><td>В). Этап тестирования</td></tr> <tr> <td>4).</td><td>Г). этап реализации</td></tr> </table>	1).	А) этап формализации.	2).	Б). этап идентификации	3).	В). Этап тестирования	4).	Г). этап реализации		
1).	А) этап формализации.										
2).	Б). этап идентификации										
3).	В). Этап тестирования										
4).	Г). этап реализации										
14	Установите соответствие названий и назначения датасетов ИИ: <table border="1"> <tr> <td>1). Pascal VOC</td><td>А). датасет видеоданных для обучения нейросетей</td></tr> <tr> <td>2). HotspotQA Dataset</td><td>Б). содержит изображения с объектами и аннотациям</td></tr> <tr> <td>3). MiraData</td><td>В). датасет речи с метками на уровне фонем</td></tr> <tr> <td>4). TIMIT</td><td>Г). содержит пары «вопрос-ответ» и применяется для создания систем автоматических ответов</td></tr> </table>	1). Pascal VOC	А). датасет видеоданных для обучения нейросетей	2). HotspotQA Dataset	Б). содержит изображения с объектами и аннотациям	3). MiraData	В). датасет речи с метками на уровне фонем	4). TIMIT	Г). содержит пары «вопрос-ответ» и применяется для создания систем автоматических ответов		
1). Pascal VOC	А). датасет видеоданных для обучения нейросетей										
2). HotspotQA Dataset	Б). содержит изображения с объектами и аннотациям										
3). MiraData	В). датасет речи с метками на уровне фонем										
4). TIMIT	Г). содержит пары «вопрос-ответ» и применяется для создания систем автоматических ответов										
15	Установите соответствие алгоритмов обучения их характеристик: <table border="1"> <tr> <td>1). Supervised Learning</td><td>А). модель обновляется непрерывно по мере поступления новых данных</td></tr> <tr> <td>2). Unsupervised Learnin</td><td>Б). алгоритм учится путём проб и ошибок, получая награды за правильные</td></tr> </table>	1). Supervised Learning	А). модель обновляется непрерывно по мере поступления новых данных	2). Unsupervised Learnin	Б). алгоритм учится путём проб и ошибок, получая награды за правильные						
1). Supervised Learning	А). модель обновляется непрерывно по мере поступления новых данных										
2). Unsupervised Learnin	Б). алгоритм учится путём проб и ошибок, получая награды за правильные										

№ задания	Тексты заданий		
			действия
		3). Reinforcement Learning	В). алгоритмы обучаются на данных с «правильным ответом»
		4). Streaming learning	Г). алгоритмы работают с данными без чётких ответов и самостоятельно обнаруживают закономерности
16	Установите последовательность этапов обработки больших данных:		
	1).	А). Визуализация	
	2).	Б). Сбор данных	
	3).	В). Аналитика	
	4).	Г). Хранение	
	5).	Д). Трансформация и очистка	
17	Установите соответствие понятий и их определений:		
	1). Оценивание параметров законов	А). общая совокупность действий, направленных на решение задачи	
	2). Проверка статистических гипотез	Б). вычисление по выборке точечных и интервальных оценок	
	3). Методы	В). закономерности предметной области	
	4). знания	Г). установление справедливости данного утверждения по отношению к параметрам генеральной совокупности	

БЛОК В (высокий уровень) – Задание открытого типа с развернутым ответом

Инструкция: Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ

№ задания	Тексты заданий
18	Такой метод обработки изображения, как _____, заключается в преобразовании изображения в серых тонах в белые и черные пиксели; значения каждого пикселя условно кодируются как 0 и 1
19	_____... – английское сокращенное обозначение специализированных комплектов разработчика позволяющих при необходимости создавать собственное программное обеспечение, адаптированное к задачам, решаемым той или иной организацией
20	_____... данные обычно существуют в таблицах, подобных файлам Excel и электронным таблицам Google Docs

Система оценивания выполнения тестовых заданий по компетенции ПК-4

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
Задания 1-10	Задания с выбором одного или нескольких верных ответов из предложенных считается верным, если правильно указана цифра или цифры, означающие верные ответы.	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов.
Задания 11-17	Задания закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов.
Задания 18-20	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ответ отсутствует- 0 баллов.

Методика проведения тестирования

Максимальное время выполнения теста - 60 минут.

Количество тестовых заданий в тесте не менее 20.

Для проведения контроля остаточных знаний компьютер формирует в случайном порядке 20 тестовых заданий.

При прохождении тестового контроля знаний студент должен выбрать один или несколько правильных ответов в каждом тестовом задании.

В случае правильного ответа на 16 и более тестовых заданий (81-100% правильных ответов) студент подтверждает освоение компетенций с уровнем «отлично». При ответе на 12-15 тестовых заданий (61-80% правильных ответов) студент подтверждает освоение компетенций с уровнем «хорошо». При ответе на 8-14 тестовых заданий (41-60% правильных ответов) студент подтверждает освоение компетенций с уровнем «удовлетворительно». При ответе менее чем на 8 тестовых заданий (0-40% правильных ответов) студент не подтверждает необходимый уровень знаний и оценивается «неудовлетворительно».

Методические рекомендации по освоению дисциплины

1. Методические рекомендации преподавателю

Дисциплина «**Проектирование интеллектуальных информационных систем**» включает в себя:

- лекционные занятия – 24 часа;
- лабораторные работы – 24 часа
- контрольную работу(ты);
- промежуточную аттестацию – экзамен.

Перед началом изучения дисциплины преподаватель должен ознакомить обучающихся с рабочей программой и оценочными материалами по дисциплине, с видами учебной и самостоятельной работы, перечнем литературы и интернет-ресурсов, с формами текущей и промежуточной аттестации, с критериями оценки качества знаний для итоговой оценки по дисциплине.

При проведении лекций преподаватель:

- 1) формулирует тему и цель занятия, объявляет учебные вопросы;
- 2) излагает основные теоретические положения;
- 3) с помощью технических средств обучения и/или под запись дает определения основных понятий, расчетных формул;
- 4) проводит примеры из отечественного и зарубежного опыта, дает текущие статистические данные для наглядного и образного представления изучаемого материала;
- 5) в конце занятия выдает вопросы для самостоятельного изучения.

На занятиях лабораторного цикла следует обратить внимание на соответствие выбираемых обучающимся средств выполнения решаемым в работе задачам.

Каждая лабораторная работа должна быть оформлена и защищена в соответствии с требованиями. Защита производится после оформления отчета по работе.

Во время выполнения заданий в учебной аудитории обучающийся может консультироваться с преподавателем, определять наиболее эффективные методы решения поставленных задач. Если какая-то часть задания остается не выполненной, обучающийся может продолжить её выполнение во время внеаудиторной самостоятельной работы.

Для оценки полученных знаний и освоения учебного материала по каждому разделу и в целом по дисциплине преподаватель использует формы текущего, промежуточного и итогового контроля знаний обучающихся.

2. Методические рекомендации обучающимся

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, обучающиеся должны ознакомиться с рабочей программой, оценочными материалами, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в ЭИОС СКФ МТУСИ.

Глубина усвоения дисциплины зависит от активной и систематической работы обучающегося на лекциях и практических занятиях, а также в ходе самостоятельной работы, по изучению рекомендованной литературы.

2.1 Методические указания для обучающихся по лекционным занятиям

Важно сосредоточить внимание на содержании лекции. Это поможет лучше воспринимать учебный материал и уяснить взаимосвязь проблем по всей дисциплине.

Основное содержание лекции целесообразнее записывать в тетради в виде ключевых фраз, понятий, тезисов, обобщений, схем, опорных выводов. Необходимо обращать внимание на термины, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставлять в конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющей материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

С целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы. Для закрепления содержания лекции в памяти, необходимо во время самостоятельной работы внимательно прочесть свой конспект и дополнить его записями из учебников и рекомендованной литературы.

Конспектирование читаемых лекций и их последующая доработка способствует более глубокому усвоению знаний, и поэтому являются важной формой учебной деятельности обучающихся.

2.2 Методические указания для обучающихся по подготовке к практическим занятиям

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины.

При подготовке к практическому занятию целесообразно выполнить следующие рекомендации:

- изучить основную литературу; ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д.;
- при необходимости доработать конспект лекций. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

При выполнении практических занятий основным методом обучения является самостоятельная работа обучающегося под управлением преподавателя. На них пополняются теоретические знания обучающихся, их умение творчески мыслить, анализировать, обобщать изученный материал, проверяется отношение обучающихся к будущей профессиональной деятельности.

Оценка выполненной работы осуществляется преподавателем комплексно: по результатам выполнения заданий, устному сообщению и оформлению работы.

После подведения итогов занятия обучающийся обязан устранить недостатки, отмеченные преподавателем при оценке его работы.

2.3. Методические указания для обучающихся по выполнению контрольной работы

В процессе подготовки и выполнения контрольной работы необходимо познакомиться с программой учебного курса, изучить рекомендуемую литературу, методические материалы, касающиеся темы работы.

Задания для выполнения контрольной работы предоставляются обучающимся на текущей сессии. Преподаватель даёт консультацию по выполнению контрольной работы. В начале работы следует привести план (содержание), которого необходимо придерживаться при написании работы, в конце - перечень используемой литературы. В тексте необходимо указывать названия разделов работы в соответствии с планом (содержанием).

Выполняя контрольную работу, обучающийся должен показать умение правильно, четко и кратко излагать материал по предложенным вопросам и заданиям, выделяя при этом основные проблемы, категории, взаимосвязи. В текстовой части каждый вопрос плана должен быть выделен отдельно. Не допускается дословное списывание из литературных источников. Необходимо избегать материала, не имеющего прямого отношения к излагаемым вопросам и заданиям. Ответ на вопрос контрольной работы оценивается положительно, если он является развернутым и аргументированным.

Цифровой материал, как правило, оформляется в виде таблиц. На все таблицы в работе должны быть приведены ссылки в тексте ответа. При ссылке писать слово «Таблица № 1» с указанием ее номера.

После выполнения контрольной работы необходимо указать список используемой литературы и нормативной документации, литературы (с новой страницы). Список литературы должен быть свежим, источники 3-5 летней давности, редко можно использовать ранние труды, при условии их уникальности.

В тех случаях, когда выявленные в тексте ошибки и недостатки настолько серьезны, что могут помешать дальнейшему изучению курса, работа возвращается обучающемуся на доработку. Работа, отправленная на доработку, может быть принята к повторному рецензированию в случае ее предоставления не позднее 3 рабочих дней до экзамена.

3. Методические рекомендации для обучающихся по самостоятельной работе

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том

числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время включает в себя:

- повторение лекционного материала;
 - подготовку к лабораторным работам (практическим занятиям);
 - изучение учебной и научной литературы;
 - решение задач, выданных на практических занятиях;
 - подготовку к тестированию;
 - выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов по отдельным вопросам изучаемой дисциплины.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж (консультацию) с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня источников и литературы.

Обычно постановку задачи обучаемым на проведение самостоятельной работы преподаватель осуществляет на одном из занятий, предшествующем данному.

Методику самостоятельной работы все обучаемые выбирают индивидуально.