

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР

Г.П. Старинов

« 15 » 05 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Интеллектуальные информационные технологии

Направление подготовки	<i>09.04.03 "Прикладная информатика"</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Системный анализ и процессное управление</i>
Квалификация выпускника	<i>магистр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2019</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>1</i>	<i>1</i>	<i>4</i>

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Экзамен</i>	<i>МОПЭВМ</i>

Комсомольск-на-Амуре 2019

Разработчик рабочей программы
доцент

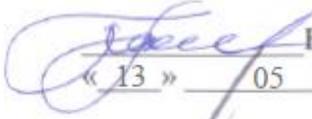

А.В. Высоцкая
« 13 » 05 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки


И.А. Романовская
« 14 » 05 2019 г.

Заведующий кафедрой
(обеспечивающей) «МОПЭВМ»


В.А. Тихомиров
« 13 » 05 2019 г.

Декан факультета «Компьютерных технологий»


Я.Ю. Григорьев
« 13 » 05 2019 г.

Начальник учебно-методического
управления


Е.Е. Поздеева
« 14 » 05 2019 г.

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Интеллектуальные информационные технологии» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 916 от 19.09.2017, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Системный анализ и процессное управление» по направлению 09.04.03 "Прикладная информатика".

Задачи дисциплины	- анализ и развитие методов управления информационными ресурсами; - организация и управление информационными процессами; - анализ современных ИКТ и обоснование их применения для ИС в прикладных областях.
Основные разделы / темы дисциплины	1 Модели представления знаний. 2 Разработка экспертных систем

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Интеллектуальные информационные технологии» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	ОПК-2.1 Знает современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач; ОПК-2.2 Умеет обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач ОПК-2.3 Владеет навыками разработки оригинальных алгоритмов и программных средств для решения профессиональных задач	Знать: современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач Уметь: обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач Владеть: навыками разработки оригинальных алгоритмов и программных средств для решения профессиональных задач
Профессиональные		
ПК-1 Способен проектировать информационные процессы и	ПК-1.1 Знает инновационные инструментальные средства проектирования информационных процессов и систем	Знать: современное электронное оборудование для представления моделей знаний

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
системы с использованием инновационных инструментальных средств	ПК-1.2 Умеет проектировать информационные процессы и системы, адаптировать современные информационно-коммуникационные технологии ПК-1.3 Владеет способностью проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, адаптировать современные информационно-коммуникационные технологии к задачам прикладных информационных систем	Уметь: проектировать информационные процессы и системы, эксплуатировать современное электронное оборудование для выделения составляющих сложных систем Владеть: навыками проектирования информационных процессов и систем с использованием инновационных инструментальных средств,

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Интеллектуальные информационные технологии» изучается на 1 курсе(ах) в 1 семестре(ах).

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Интеллектуальные информационные технологии», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: программная инженерия, производственная практика, методология и технология проектирования информационных систем.

Входной контроль не проводится

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 з.е., 144 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	32
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	16

Объем дисциплины	Всего академических часов
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	16
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	76
Промежуточная аттестация обучающихся – Экзамен	36

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Раздел 1 Модели представления знаний				
Тема 1. Понятие о системах искусственного интеллекта	2		2	8
Тема 2. Модели и методы решения задач.	2		2	10
Тема 3. Представление знаний в интеллектуальных системах	2		2	10
Тема 4. Продукционные и логические системы	2		2	10
Раздел 2 Разработка экспертных систем				
Тема 1. Планирование задач	2		2	8
Тема 2. Экспертные системы	2		2	10
Тема 3. Методы работы со знаниями	2		2	10
Тема 4. Системы понимания естественного языка	2		2	10
ИТОГО по дисциплине	16		16	76

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	38
Подготовка к занятиям семинарского типа	24
Подготовка и оформление РГР	14
	76

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
1 Модели представления знаний	ОПК-2, ПК-1	Вопросы экзамена, Лабораторные работы	Знает виды моделей и их классификацию, структуру процесса моделирования Знает роль моделей в процессе изучения сложных экономических систем. Умеет проводить систематизацию и классификацию моделей, формулировать цели разработки и функционирования моделей, выделять составляющие сложных систем, Владеет специальной терминологией, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения
2 Разработка экспертных систем	ОПК-2, ПК-1	Вопросы экзамена, Лабораторные работы	Знает основные экономические проблемы, при решении которых возникает необходимость в математическом инструментарии, методику описания экономических процессов с помощью математических моделей Умеет использовать основные методы построения и анализа моделей систем средствами электронных таблиц Умеет проводить анализ и интерпретировать результаты моделирования. Владеет способностью использовать систематизированные теоретические и практические знания при решении профессиональных задач
		РГР	Владеет способностью использовать математический аппарат, ме-

			тодологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации
--	--	--	--

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме Экзамен</i>				
1	Лабораторные работы 1-8	В течение семестра	10 баллов за одну лабораторную работу	10 баллов - студент правильно выполнил лабораторную работу. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 8 баллов - студент выполнил лабораторную работу с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 6 баллов - студент выполнил лабораторную работу с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 4 баллов - при выполнении лабораторную работу студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. 0 баллов – задание не выполнено.
2	РГР	15-17 неделя	20 баллов	20 баллов (ОТЛИЧНО) - студент правильно выполнил РГР. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 14 (ХОРОШО) балла - студент выполнил РГР с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 12 (УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО) балл - студент выполнил РГР с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учеб-

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				ного материала. 10 (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО) баллов - при выполнении РГР студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. 0 баллов – задание не выполнено.
	Текущий контроль:	-	100 баллов	-
	Экзамен:	-	50 баллов	50 баллов - студент правильно ответил на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. 40 баллов - студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. 30 баллов - студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей. 20 баллов - при ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.
	ИТОГО:	-	150 баллов	-
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>				

Задания для текущего контроля
Лабораторная работа 1
Модели представления знаний. Семантические сети и фреймы

Цель работы: изучить основные модели представления знаний, используемые при разработке баз знаний и экспертных систем

Задание 1. Разработать структуру семантической сети.

1. По согласованию с преподавателем определить предметную область, для которой будет выполняться анализ и разработка моделей представления знаний (возможно использовать предлагаемые варианты, приведенные ниже в таблице).

2. Сформулировать краткую характеристику заданной предметной области с указанием:

- Назначения (целей);
- Основных областей применения;
- Основных видов продукции или используемых объектов;
- Основных процессов;
- Показателей эффективности и результативности.

3. Сформулировать основные смысловые понятия, характеризующие данную предметную область (не менее 15). При этом условно разделить все понятия на отдельные категории (группы).

4. Сформулировать в форме списка основные смысловые связи (зависимости), характерные для данной предметной области. Данный список уточнить после выполнения п.5 (построения семантической сети).

5. Построить семантическую сеть, характеризующую знания о заданной предметной области. Использовать при этом результаты выполнения п.2-4 настоящей работы.

6. Оформить отчет о выполнении части 1 лабораторной работы, в который включить:

- Наименование предметной области;
- Краткую характеристику предметной области;
- Список основных смысловых понятий;
- Список смысловых связей (зависимостей) между понятиями (элементами семантической сети);
- Семантическую сеть в виде схемы (графа);

Заключение о полноте построенной сети, возможности автоматизации вывода по данной сети при использовании ее в качестве базы знаний экспертной системы.

Задание 2. Разработать фреймовую структуру базы знаний.

Для согласованной с преподавателем в предыдущей части работы предметной области:

1. Сформулировать структуру фрейма, характеризующего основные (центральные) понятия предметной области.

2. Определить, какие понятия (слоты) в основном фрейме будут раскрываться во фреймах более низкого уровня.

3. Сформулировать структуру фреймов более низкого уровня (не менее 2х уровней).

4. Построить общую фреймовую структуру базы знаний.

5. В общий отчет о выполнении лабораторной работы включить:

- Схему структуры фреймов с указанием наименований слотов;
- Экземпляры фреймовой структуры с заполненными значениями слотов (не менее 2х экземпляров).

Заключение о полноте построенной фреймовой структуры, возможности автоматизации вывода по данной структуре при использовании ее в качестве базы знаний экспертной системы.

Предметные области баз данных и знаний

- 1 Ж/Д вокзал. Учет продажи билетов.
- 2 Поликлиника. Учет больных.
- 3 Информация в отделе кадров.
- 4 Учет движения товаров на складе.

- 5 Гостиница. Размещение клиентов.
- 6 Банк. Работа с клиентами.
- 7 Составление расписания занятий.
- 8 Налоговая инспекция. Учет уплаты налогов.
- 9 Страховая компания. Заключение договоров.
- 10 Ведение библиотечного фонда.
- 11 Театр. Продажа билетов.
- 12 Кадровое агенство.
- 13 Компьютерный сервисный центр.
- 14 Риэлторская фирма. Учет движения квартир.
- 15 Туристическое агенство.
- 16 Салон красоты. Оказание услуг.
- 17 Ресторан. Обслуживание посетителей.
- 18 Ателье пошива одежды. Учет заказов.
- 19 Химчистка. Учет заказов.

Лабораторная работа 2

Модели представления знаний. Логическая модель

Цель работы: изучить основные свойства логической модели представления знаний

Задание: Построить логическую модель представления знаний заданной предметной области.

1. По согласованию с преподавателем определить предметную область, для которой будет выполняться анализ и разработка логической модели представления знаний (возможно использовать задание к лабораторной работе №1).

2. Сформулировать краткую характеристику заданной предметной области с указанием (данный пункт выполняется при смене предметной области по сравнению с лабораторной работой №1):

- Назначения (целей);
- Основных областей применения;
- Основных видов продукции или используемых объектов;
- Основных процессов;
- Показателей эффективности и результативности.

3. Сформулировать систему высказываний, характеризующих данную предметную область (не менее 15).

4. Переформулировать высказывания в стандартной глагольной форме, удобной для перевода в предикативную форму, например:

Жак посылает книгу Мари,
 Каждый человек прогуливается,
 Некоторые люди прогуливаются,
 Ни один человек не прогуливается,

5. Определить систему используемых условных обозначений. Перевести высказывания в предикативную форму.

Логика предикатов, называемая также логикой первого порядка, допускает четыре типа выражений.

• Константы. Они служат именами индивидуумов (в отличие от имен совокупностей):

объектов, людей или событий. Константы представляются символами вроде Жак_2 (добавление 2 к слову Жак указывает на вполне определенного человека среди людей с таким именем), Книга_22, Посылка_8.

• Переменные. Обозначают имена совокупностей, таких как человек, книга, посылка, событие. Символ Книга_22 представляет вполне определенный экземпляр, а символ

книга указывает либо множество "всех книг", либо "понятие книги". Символами x, y, z представлены имена совокупностей (определенных множеств или понятий).

- Предикатные имена. Они задают правила соединения констант и переменных, например правила грамматики, процедуры, математические операции. Для предикативных имен используются символы наподобие следующих: Фраза, Посылать, Писать, Плюс, Разделить. Предикатное имя иначе называется предикатной константой.

- Функциональные имена представляют такие же правила, как и предикаты. Чтобы не спутать с предикатными именами, функциональные имена пишут одними строчными буквами: фраза, посылать, писать, плюс, разделить. Их называют так же функциональными константами.

Приведенные выше примеры в форме предикатов будут иметь вид:

Посылка (Жак_2, Мари_4, Книга_22).

$\forall x (\text{Человек}(x) \supset \text{Прогуливается}(x))$.

$\exists x (\text{Человек}(x) \wedge \text{Прогуливается}(x))$.

$\neg (\exists x (\text{Человек}(x) \wedge \text{Прогуливается}(x)))$.

Сравнивая примеры, видим, что замена прилагательного "каждый" на "некоторые" влечет при переводе не только замену квантора \forall на \exists , но и замену связки \supset на \wedge . Это иллюстрирует тот факт, что перевод фразы естественного языка на логический, вообще говоря, не является трафаретной операцией.

5. Оформить отчет о выполнении лабораторной работы №2, в который включить:

- Наименование предметной области;
- Краткую характеристику предметной области;
- Список текстовых высказываний, характеризующих знания о предметной области;
- Условные обозначения, принятые для построения предикатов;
- Список предикатов, разработанных для заданной предметной области;
- Заключение о полноте построенной сети, возможности автоматизации вывода по данной сети при использовании ее в качестве базы знаний экспертной системы.

Лабораторная работа 3

Основы языка программирования Пролог. Представление знаний с помощью фактов и правил в TurboProlog

Цель работы: изучить принципы работы в среде TURBO PROLOG, основные понятия языка Пролог, получить практический навык их использования

Задание: Познакомиться со средой Turbo Prolog. В соответствии с вариантом задания, определенным преподавателем ввести программу. Добавить к ней 3 факта относящихся к соответствующей области знаний, а также свой собственный предикат и связать его с предоставленным предикатом. Построить семь различных запросов к базе знаний. В отчет записать номер варианта, текст программы, с введенными дополнительными фактами, запросы и их результаты, трассы этих запросов.

Варианты заданий:

1. Музыка

predicates

songster (symbol, symbol).

clauses

songster ("sadness", "enigma").

songster ("mea culpa", "enigma").

songster ("principles of lust", "enigma").

songster ("white dove", "scorpions").

songster ("still loving you", "scorpions").

songster ("nothing else matters", "metallica").

2. Жанры кино

Predicates

movie(symbol, symbol)

Clauses

movie ("man in black", "comedy").

movie ("man in black - 2", "comedy").

movie ("King Kong", "Adventure").

movie ("Indiana Jones", "Adventure").

movie ("The Lion King", "Cartoon").

movie ("Ice Age", "Cartoon").

3. **Расширения файлов**

predicates

extension (symbol, symbol).

clauses

extension ("picture", "*.jpg").

extension ("picture", "*.tif").

extension ("picture", "*.gif").

extension ("video", "*.mp4").

extension ("video", "*.mov").

extension ("text", "*.txt").

4. **Авторы книг**

predicates

book (symbol, symbol).

clauses

book ("the fellowship of the ring", "tolkien").

book ("hobbit", "tolkien").

book ("hit or myth", "asprin").

book ("myth inc.", "asprin").

book ("karrie", "king").

book ("red rose", "king").

5. **Времена года**

predicates

season (symbol, symbol).

clauses

season ("january", "winter").

season ("march", "spring").

season ("april", "spring").

season ("may", "spring").

season ("june", "summer").

season ("august", "summer").

6. **Количество дней в месяце**

predicates

days (symbol, symbol).

clauses

days ("january", 31).

days ("march", 31).

days ("april", 30).

days ("may", 31).

days ("june", 30).

days ("august", 31).

7. **Типы ПО**

predicates

class (symbol, symbol).

clauses
class ("Windows", "Operation System")
class ("DOS", "Operation System").
class ("Unix", "Operation System").
class ("Word", "Text Editor").
class ("Notepad", "Text Editor").
class ("Doom", "Game").

8. **Фирма - производитель ПО**

predicates
manufacturer (symbol, symbol).
clauses
manufacturer ("Windows", "Microsoft").
manufacturer ("Office", "Microsoft").
manufacturer ("Photoshop", "Adobe").
manufacturer ("Illustrator", "Adobe").
manufacturer ("Flash", "Macromedia").
manufacturer ("Dreamweaver", "Macromedia").

9. **География**

predicates
city (symbol, symbol).
clauses
city (" Ryazan ", " Russia ").
city (" Moscow ", " Russia ").
city (" Vologda ", " Russia ").
city (" New York ", " USA ").
city (" Chicago ", " USA ").
city (" London ", " Great Britain ").

10. **Предпочтения**

predicates
likes (symbol, symbol).
clauses
likes ("Ivan", "Cars").
likes ("Maria", "Horses").
likes ("Olga", "Cars").
likes ("Maria", "Cars").
likes ("Petr", "Horses").
likes ("Nastya", "Toys").

11. **Цвета**

predicates
color (symbol, symbol).
clauses
color ("Corn", "Yellow").
color ("Banana", "Yellow").
color ("Cheese", "Yellow").
color ("Apple", "Red").
color ("Raspberry", "Red").
color ("Kiwi", "Green").

Лабораторная работа 4

Представление знаний с помощью фактов и правил в TurboProlog.

Цель работы: освоить основные способы представления знаний с помощью фактов и правил в TurboProlog

Задание:

1. Составить базу знаний таким образом, чтобы ответ на запрос представлялся несколькими решениями.
2. Самостоятельно разработать не менее двух запросов к базе знаний.

Варианты задания:

Вариант 1. Построить информационно-логическую модель обработки успеваемости студентов группы, хранящую сведения об их оценках по трем предметам (физике, математике, информатике). Определить понятия: успевающий, неуспевающий.

Вариант 2. Составить базу данных, хранящую сведения о любимых занятиях студентов вашей группы и добавить правила, определяющие понятия «футболист», «филателист», «книголюб». Вывести на экран фамилии студентов, занимающихся футболом, собирающих книги и коллекционирующих марки (отдельно каждый список).

Вариант 3. База данных «Путешествия» содержит факты о возможности поездки из одного города в другой транспортными средствами некоторой туристической компании. Определить правила «Конкурент», основанное на утверждении о том, что любые две транспортные компании являются конкурентами, если они обслуживают один и тот же маршрут.

Вариант 4. База данных «Путешествия» содержит факты о возможности поездки из одного города в другой транспортными средствами некоторой туристической компании. Определить, какими видами транспорта можно добраться из Москвы в Тольятти.

Вариант 5. Постройте информационно-логическую модель «Родственные отношения» вашей семьи, определив понятия «дядя», «тетя», «двоюродный брат», «двоюродная сестра».

Вариант 6. Бутси – коричневая кошка, Кортни – черная кошка, Рыжик – рыжая кошка. Флэш, Ровер и Спот – собаки: Флэш – пятнистая, Ровер – рыжая, Спот – белая. Том владеет всеми коричневыми и черными животными, а Кейт владеет всеми собаками небелого цвета, которые не являются собственностью Тома. Какими животными владеет Том, и какими Кейт.

Вариант 7. Флэш, Ровер и Спот – собаки, Бутси – кошка, Мэт и Стар – лошади. Определите понятие «домашнее животное», если это либо собака, либо кошка. Добавьте правило «животное», если это либо домашнее животное, либо лошадь.

Вариант 8. Мэри любит персики. Мэри любит абрикосы. Мэри любит бананы. Мэри любит красные и желтые яблоки. Мэри любит конфеты. Бут любит то же, что и Мэри, если это фрукт и он желтого цвета. Что любит Бут?

Вариант 9. Постройте базу данных, хранящую сведения о студентах двух групп факультета (фамилию, номер группы). Определите правило, согласно которому два студента знакомы между собой, если они учатся в одной группе.

Вариант 10. Постройте информационно-логическую модель библиотечного каталога, содержащего сведения об авторе, названии, годе издания и тематике книг. Определите правило, осуществляющее поиск всех книг по информатике, изданных после 1990 года.

Вариант 11. Постройте информационно-логическую модель библиотечного каталога, содержащего сведения об авторе, жанре, названии и годе издания имеющихся книг. Определите понятия «сказочник» и «поэт».

Вариант 12. Торговая компания 1 предлагает к продаже телевизоры фирмы Panasonic с диагональю экрана 54 см и русским телетекстом, 51 см и евротелетекстом и фирмы Mitsubishi с диагональю экрана 70 и 54 см с русским телетекстом и 63 и 37 см с евротелетекстом. Торговая компания 2 продает телевизоры фирм Samsung 72 см и евротелетекстом и Philips 54 см и русским телетекстом. Определите, какие телевизоры имеют диагональ экрана более 51 см и русский телетекст

Лабораторная работа 5
Представление фактов в Access и TurboProlog.
Запросы Access и цели TurboProlog

Цель работы: освоить основные виды соответствия представления фактов и правил в реляционной БД Access и TurboProlog

Задание: 1. Составить базу данных в Access не менее 3-4 связанных таблиц по своей тематике.

2. Заполнить не менее 2-х строк в каждой таблице.

3. В Prolog создать программу, содержащую предикаты, соответствующие таблицам БД ACCESS.

4. В Access создать SQL по нескольким таблицам (не менее двух) с выбором данных по конкретному значению одного из полей одной из таблиц.

5. В Prolog создать цель(вопрос) к базе знаний, решающий ту же задачу, что и запрос в Access.

В общий отчет о выполнении лабораторной работы включить:

- Схема БД в Access. Структура и содержание таблиц.
- Описание предикатов Prolog, соответствующих таблицам Access.
- Текст программы на языке Prolog.
- Текст и результат SQL-запроса. Введите такие данные, чтобы в результате было не менее 2-х строк.
- Описание и текст вопроса к базе знаний, результат его выполнения

Лабораторная работа 6

Интегрированная среда разработки VISUAL PROLOG

Цель работы: изучить основные элементы ИСП VISUAL PROLOG и получить практический навык их использования.

Задание: Используя Visual Prolog написать программу «родственные отношения», в соответствии с заданием лабораторной работы №5

Пример . Написать программу, обрабатывающую базу знаний «Родители».

1. Создать форму, разместить на ней компонент Edit, 2 компонента Push Button (кнопки Cancel и Help удалить) и компонент ListBox как показано на рисунке .

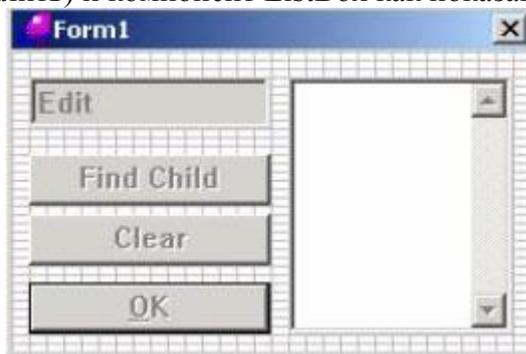


Рис. Компоненты Push Button и компонент ListBox

2. Установить у них следующие свойства

Форма - Name = form1, Title = Form1

Edit1 - Name = edit_ctl

PushButton1 - Name = pushButton_ctl, Text = Find Child

PushButton2 - Name = clear_ctl, Text = Clear

ListBox1 - Name = listBox_ctl, Sort=false (без галочки)

3. Активизировать команду File / New как описано выше для вывода формы.

4. В дереве проекта дважды щелкнуть по ветке Form1.pro. В появившемся окне ввести следующую базу знаний:

predicates

родитель :(string,string) nondeterm (i,o) .

clauses

```

родитель("пам", "боб").
родитель("том", "боб").
родитель("том", "лиз").
родитель("боб", "энн").
родитель("боб", "пат").
родитель("пам", "джим").

```

В описании предиката родитель установлен режим nondeterm , т.е. результатом выполнения предиката может быть удача (succeed), неудача (fail) и возвращение на исходную позицию (BacktrackPoint), кроме того указано что первый аргумент предиката будет использован для записи (input), а второй для чтения (output).

5. В обработчике нажатия на кнопку Find Child (pushButton _ ctl) записать следующую процедуру

```

onPushButton(_Source) = button::defaultAction():-
X = edit _ ctl : getText (), /* прочитать имя родителя из поля edit _ ctl и поместить его в переменную X*/
родитель ( X , Y ), /*Обработать предикат родитель */
listBox _ ctl : add ( Y ), /* в случае успешного сопоставления вывести значение переменной Y вlistBox _ ctl и*/
fail , /*проверить следующий факт */
! /*в случае неудачи перейти к следующему предикату процедуры */
onPushButton(_Source) = button::defaultAction():-
listBox _ ctl : getCount ()<>0, /*если найдены дети, то*/
listBox _ ctl : add ("Больше детей нет"), /* вывести сообщение, иначе ... */
! /* перейти к следующему предикату процедуры */

```

Контрольные вопросы

1. Элементы интерфейса среды Visual Prolog.
2. Функциональные клавиши среды Visual Prolog.
3. Описать действия, необходимые для создания нового проекта.
4. Описать действия, необходимые для создания формы.
5. Описать действия, необходимые для работы с меню.
6. Описать действия, необходимые для создания обработчика нажатия на кнопку.
7. Назначение и использование предикатов setText() и getText().
8. Режим предиката nondeterm.
9. Режим предиката determ.
10. Режим предиката procedure.

Лабораторная работа 7

Разработка экспертных систем с использованием среды VISUAL PROLOG

Цель работы: изучить основные элементы структуры экспертных систем, основы программирования в среде VISUAL PROLOG, модели знаний и этапы разработки при создании экспертных систем в среде VISUAL PROLOG.

Задание:

Выбрать модель знаний для проектируемой ЭС. Разработать прототип структуры базы знаний в среде VISUAL PROLOG, элементы интерфейса и модулей экспертной системы.

1. По согласованию с преподавателем определить предметную область, для которой будет планироваться разработка экспертной системы в среде VISUAL PROLOG (возможно использовать задание к предыдущим лабораторным работам).

2. Определить основные задачи (функции) будущей экспертной системы. При формулировке использовать стандарты, нормативные документы и рекомендации для разработки ИС и АС.

3. Разработать прототип структуры базы знаний, изобразить графически в виде схемы.

4. Разработать проект интерфейса системы.

5. Создать прототип базы знаний в среде VISUAL PROLOG.

6. Разработать интерфейс системы в среде VISUAL PROLOG.

7. Разработать модули экспертной системы, обеспечивающие взаимодействие с базой знаний и формирование логических выводов при решении задач предметной области.

8. Оформить отчет о выполнении лабораторной работы, в который включить:

- Наименование и краткую характеристику предметной области;
- Основные задачи (функции) экспертной системы;
- Краткое описание модели знаний и схему структуры базы знаний ЭС.
- Интерфейса системы. В него включить структуру интерфейса, главную форму интерфейса пользователя, формы для работы с базой знаний, ввода исходных данных и получения результатов.

- Текст разработанных модулей экспертной системы

- Заключение об эффективности проектируемой экспертной системы, оценка необходимых сроков и ресурсов для ее разработки, основные результаты ее внедрения.

Варианты задания

1 Ж/Д вокзал. Учет продажи билетов.

2 Поликлиника. Учет больных.

3 Информация в отделе кадров.

4 Учет движения товаров на складе.

5 Гостиница. Размещение клиентов.

6 Банк. Работа с клиентами.

7 Составление расписания занятий.

8 Налоговая инспекция. Учет уплаты налогов.

9 Страховая компания. Заключение договоров.

10 Ведение библиотечного фонда.

11 Театр. Продажа билетов.

12 Кадровое агенство.

13 Компьютерный сервисный центр.

14 Риэлторская фирма. Учет движения квартир.

15 Туристическое агенство.

16 Салон красоты. Оказание услуг.

17 Ресторан. Обслуживание посетителей.

18 Ателье пошива одежды. Учет заказов.

19 Химчистка. Учет заказов.

Лабораторная работа 8

Исследование табличной модели трехслойной нейронной сети в MS Excel

Цель работы: изучить работу табличной модели трехслойной нейронной сети прямого распространения на примере задачи классификации цветков ириса (задача Фишера)

Задание

1. Открыть файл табличной модели искусственной нейронной сети «Ирисы Фишера» и активизировать рабочий лист «Данные». На сообщение службы безопасности о наличии в файле макросов, которые могут содержать вирусы, указать «Не отключать макросы».

2. На листе «Данные» нажмите кнопку «Сброс» и в столбце «Тип образца» по своему усмотрению задайте для 30 образцов цветков ирисов (по 10 образцов каждого из 3-х классов) вид «Контрольные образцы». Для обновления данных листа нажимайте кнопку «Сброс».

3. По данным из диапазона ячеек Н3:Н8 убедитесь в том, что число учебных образцов равно 113, контрольных – 30, исключенных – 7, неизвестных – 10. В случае ошибки проверьте пункт 2 задания.

4. Нажмите кнопку «Сортировка» и убедитесь, что образцы отсортировались в порядке возрастания значений столбца «Тип образца».

5. Активизируйте лист «Обучение» и задайте следующие входные параметры процедуры обучения нейронной сети: момент инерции – 0.3, скорость обучения – 0.05, начальный вес синапсов – 0.02, число эпох – 10. С помощью радиопереключателя «Подача образцов» задайте порядок подачи учебных образцов на входы нейронной сети.

6. Нажать кнопку «Сброс», чтобы привести нейронную сеть в начальное состояние, затем нажать кнопку «Обучение» и ожидать конца обучения. После завершения обучения происходит автоматическая активизация листа «НС», содержащего обученную нейронную сеть и результаты анализа всех образцов, представленных на листе «Данные».

7. Если обученная сеть плохо распознает учебные и контрольные образцы, то вернуться на лист «Обучение» и продолжить обучение сети щелчком по кнопке «Обновить» (обычно сеть обучается за 10-500 эпох).

8. После обучения сети на листе «НС» просмотреть таблицу результатов и определить классы неизвестных образцов. Неизвестные образцы для исследования распределяются по вариантам в соответствии с последней цифрой зачетной книжки

Варианты задания

Вариант 1

	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Образец 6	Образец 7	Образец 8
SL	49	72	62	59	63	44	60	63
SW	25	27	22	32	25	23	27	28
PL	40	53	45	48	49	17	51	51
PW	17	15	15	18	15	5	16	15

Вариант 2

	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Образец 6	Образец 7	Образец 8
SL	67	45	62	69	49	50	43	55
SW	32	37	29	23	20	22	24	30
PL	49	13	44	63	43	47	16	41
PW	17	2	17	24	18	20	5	18

Вариант 3

	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Образец 6	Образец 7	Образец 8
SL	62	52	57	58	45	51	69	50
SW	29	33	24	26	37	37	23	25
PL	44	55	37	32	13	62	63	43
PW	17	15	13	17	2	25	24	18

Вариант 4

	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Образец 6	Образец 7	Образец 8
SL	58	44	49	50	43	67	55	57
SW	26	23	20	22	24	32	30	24
PL	32	17	43	47	16	49	41	37
PW	17	5	18	20	5	17	18	13

Вариант 5

	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Образец 6	Образец 7	Образец 8
SL	69	55	52	67	51	52	62	49
SW	23	30	33	32	37	25	29	20
PL	63	41	55	49	62	65	44	43
PW	24	18	15	17	25	21	17	18

Вариант 6

	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Образец 6	Образец 7	Образец 8
SL	43	58	57	45	49	69	50	50
SW	24	26	24	37	20	23	22	25
PL	16	32	37	13	43	63	47	43
PW	5	17	13	2	18	24	20	18

Вариант 7

	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Образец 6	Образец 7	Образец 8
SL	55	69	51	67	49	52	58	62
SW	30	23	37	32	25	33	26	35
PL	41	63	62	49	40	55	32	46
PW	18	24	25	17	17	15	17	17

Вариант 8

	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Образец 6	Образец 7	Образец 8
SL	57	49	62	50	43	58	52	72
SW	24	20	29	25	24	26	25	27
PL	37	43	44	43	16	32	65	53
PW	13	18	17	18	5	17	21	15

Вариант 9

	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Образец 6	Образец 7	Образец 8
SL	52	50	55	69	51	67	62	44
SW	33	22	30	23	37	32	35	23
PL	55	47	41	63	62	49	46	17
PW	15	20	18	24	25	17	17	5

Вариант 10

	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Образец 6	Образец 7	Образец 8
SL	58	43	67	45	49	62	69	50
SW	26	24	32	37	20	29	23	22
PL	32	16	49	13	43	44	63	47
PW	17	5	17	2	18	17	24	20

Дополнительные задания

Задание 1. Изучить зависимость среднеквадратичной ошибки обучения и числа нераспознанных образцов от числа эпох в различных режимах подачи образцов. Определить наилучший режим подачи учебных и контрольных образцов.

Для проведения экспериментов установить следующие начальные условия: момент инерции – 0.3, скорость обучения – 0.05, начальный вес синапсов – 0.02, число эпох последовательно увеличивается до 20.

Провести по 10 экспериментов в течение 20 эпох для каждого из трех режимов подачи учебных и контрольных образцов («Последовательно», «Случайно» и «Перемешивая»).

Определить среднеквадратичную ошибку и среднее число неклассифицированных образцов для каждого режима.

По результатам экспериментов сделать выводы.

Задание 2. Изучить качество обучения нейронной сети в зависимости от скорости

обучения η .

Для проведения экспериментов установить следующие входные параметры: момент инерции – 0, начальный вес синапсов – 0.02, число эпох – 50, режим подачи образцов – «Перемешивая», скорость обучения увеличивать с шагом 0,02 от значения 0,02 до появления неустойчивости процесса обучения, наблюдаемой при больших значениях η .

Провести по 10 экспериментов.

Определить оптимальную скорость обучения, при которой все образцы классифицируются сетью с минимальной среднеквадратичной ошибкой.

По результатам экспериментов сделать выводы.

Контрольные вопросы к экзамену

- 1) Понятие интеллектуальных информационных систем. Основные понятия и определения.
- 2) Стадии разработки экспертных систем. Идентификация проблемы.
- 3) Искусственный интеллект, история развития искусственного интеллекта.
- 4) Концептуализация, как стадия экспертной системы.
- 5) Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
- 6) Экспертные системы. Формализация.
- 7) Классификация интеллектуальных систем. Классификация по масштабу, по сфере применения.
- 8) Реализация экспертных систем.
- 9) Классификация интеллектуальных систем. Классификация по способу организации.
- 10) Области применения интеллектуальных систем.
- 11) Участники процесса проектирования интеллектуальной информационной системы.
- 12) Представление знаний и вывод на знаниях.
- 13) Коллектив разработчиков информационной системы.
- 14) Данные и знания.
- 15) Коллектив разработчиков экспертной системы. Пользователь.
- 16) Представление знаний. Модели представления данных.
- 17) Понятие эксперта, как участника процесса проектирования интеллектуальной информационной системы.
- 18) Модели представления знаний: продукционные модели, семантические сети, фреймы, формальные логические модели.
- 19) Коллектив разработчиков интеллектуальной информационной системы.
- 20) Вывод на знаниях.
- 21) Коллектив разработчиков интеллектуальной экспертной системы. Программист.
- 22) Данные и знания. Машина вывода.
- 23) Участники процесса проектирования интеллектуальной системы. Инженер по знаниям.
- 24) Стратегия управления выводом.
- 25) Машинное обучение.
- 26) Методы поиска в ширину и глубину.
- 27) Компоненты процесса обучения.
- 28) Экспертные системы. Основные понятия и определения.
- 29) Архитектура нейронных сетей.
- 30) Составные части экспертной системы: база знаний, интерпретатор, диалоговый компонент, объяснительный компонент, компонент приобретения знания.
- 31) Алгоритмы обучения нейронных сетей.

- 32) Определение экспертной системы.
- 33) Понятие шума в нейронных сетях.
- 34) Области создания и применения экспертных систем.
- 35) Нейронные сети.
- 36) Общие принципы построения и функционирования экспертных систем.
- 37) Этапы проектирования экспертных систем.
- 38) Стадии разработки экспертных систем.
- 39) Состояние и тенденции развития интеллектуальных информационных систем
- 40) Успехи интеллектуальных информационных систем и их причины

Комплект заданий для расчётно-графической работы

1 построить и обучить нейронную сеть для аппроксимации таблично заданной функции $y_i = f(x_i)$ $x_i = i \cdot 0.1$, $i = 1, 2, 3, \dots, 20$. Разработать программу, которая реализует нейросетевой алгоритм аппроксимации и выводит результаты аппроксимации в виде графиков. Значение $y_i = y_i(x_i)$ представлено в таблице 1.

Таблица 1 –Исходные данные

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y_i	2.05	1.94	1.92	1.87	1.77	1.88	1.71	1.60	1.56	1.40
i	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
y_i	1.50	1.26	0.99	0.97	0.91	0.71	0.43	0.54	0.19	0.01

2 построить нейронную сеть; подать в качестве входных данных x_i , в качестве целевых данных y_i , $i = 1, n$; обучить нейронную сеть; получить значение выходы обученной сети от x_{n+1} .

3 Используя встроенные функции пакета нейронных сетей решить выбранную задачу кластеризации, а также рассмотреть использование самоорганизующихся карт.

4 Используя встроенные функции пакета нейронных сетей рассмотреть использование рекуррентной нейронной сети на примере решения задачи ассоциативной памяти.

5 Используя встроенные функции пакета нейронных сетей рассмотреть использование нейронных сетей радиально-базисных функций и вероятностные сети.

Составление отчетов к расчётно-графической работе

1) Отчеты к расчётно-графической работе выполняются в соответствии с требованиями РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления» и состоят из следующих частей:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

2) Введение содержит общую характеристику работы. Располагается на отдельной странице.

3) Каждое выполненное задание оформляется отдельным разделом основной части отчета.

4) Заключение располагается на отдельной странице и содержит краткие выводы о проделанной работе. Заключение носит конкретный характер и показывает, что сделал студент в своей работе.

- 5) Список литературы состоит из нормативно-правовых актов, учебников и учебных пособий, использованных в ходе выполнения задания.
- 6) Приложения помещают после списка литературы в порядке их отсылки или обращения к ним в тексте.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

- 1 Амосов, О.С. Интеллектуальные информационные системы. / О.С. Амосов, Д.С. Магола, Л.Н. Амосова – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2010. – 136 с.
- 2 Баженов, Р. И. Интеллектуальные информационные технологии в управлении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. И. Баженов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 117 с. — 978-5-4486-0102-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72801.html>.

8.2 Дополнительная литература

- 1 Ефимова, Е. А. Основы программирования на языке Visual Prolog [Электронный ресурс] / Е. А. Ефимова. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 265 с. — 978-5-4486-0517-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79710.html>.
- 2 Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский; Пер. с польск. И.Д. Рудинского - 2-е изд., стереотип. - М.:Гор. линия-Телеком, 2013. - 384 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php#>, ограниченный. – Загл. с экрана.
- 3 Смоленцев, Н. К. MATLAB: Программирование на Visual C#, Borland C#, JBuilder, VBA [Электронный ресурс] : учебный курс / Н. К. Смоленцев. - М.: ДМК Пресс; Спб.: Питер, 2008. - 464 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php#>, ограниченный. – Загл. с экрана.
- 4 Дьяконов В.П. MATLAB. Полный самоучитель [Электронный ресурс]/ Дьяконов В.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 768 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63590.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

- 1 Амосов, О.С. Интеллектуальные информационные системы. / О.С. Амосов, Д.С. Магола, Л.Н. Амосова – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2010. – 136 с.
- 2 Амосов О.С., Магола Д.С. Искусственные нейронные сети, нечеткие и экспертные системы: Лабораторный практикум. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2005. – 100 с
- 3 Магола Д.С.. Комплект электронных УММ для выполнения лабораторных (практических) работ и РГР по дисциплине «Интеллектуальные информационные технологии» в личном кабинете студента и в локальной сети ФКТ по адресу \\3k316m17\Курс_ ИИТ.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор ЕП 44 № 003/10 эбс ИКЗ 191272700076927030100100120016311000 от 17 апреля 2019 г.
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП44 № 001/9 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 191272700076927030100100090016311000 от 27 марта 2019 г.

3. Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU. Договор № ЕП 44 № 004/13 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 91272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019 г.

4. Информационно-справочные системы «Кодекс»/ «Техэксперт». Соглашение о сотрудничестве № 25/19 от 31 мая 2019 г.

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Журнал «Информационные технологии» <http://novtex.ru/IT/>

8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html
MATLAB	https://matlab.ru/products/matlab - свободный доступ для студентов
Visual Prolog 5.2	Условия использования по ссылке: www.softslot.com/software-2136-visual-prolog-windows.html

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может проводить инструктаж по выполнению задания. В инструктаж включается:

- цель и содержание задания;
- сроки выполнения;
- ориентировочный объем работы;
- основные требования к результатам работы и критерии оценки;
- возможные типичные ошибки при выполнении.

Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 8 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
с выходом в интернет + локальное соединение	Компьютерный класс (медиа)	Проектор, персональные с установленным ПО

10.2 Технические и электронные средства обучения

При проведении занятий используется аудитория, оборудованная проектором (стационарным или переносным) для отображения презентаций. Кроме того, при проведении лекций и практических занятий необходим компьютер с установленным на нем браузером и программным обеспечением для демонстрации презентаций.

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных

группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.