

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ  
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОЛЖСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.Н. ТАТИЩЕВА» (институт)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
Т.Б. Исакова  
\_\_\_\_\_ 2019 г.

Рабочая программа дисциплины  
«Интеллектуальные системы и технологии»  
для направления подготовки  
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Тольятти 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ПООП по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень высшего образования: бакалавриат) и учебного плана.

Программа обсуждена и рекомендована к использованию и (или) изданию решением кафедры на заседании кафедры «ИиСУ»

протокол № 10 от «24» мая 2019 г.

Зав. кафедрой ИиСУ, д.т.н., профессор С.В. Краснов



Одобрена Учебно-методическим советом вуза

протокол № 5 от «19» июня 2019 г.

Проректор по учебной работе, к.п.н., доцент Т.Б. Исакова



## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции и профессиональные компетенции:

Наименование компетенции	Код компетенции
Способен управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-2

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части образовательной программы 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

В таблице 1 представлен перечень компетенций с указанием перечня дисциплин, формирующих эти компетенции согласно учебному плану ОПОП

Таблица 1

Шифр дисциплины	Наименование дисциплины	Этап формирования компетенции*
1	2	3
<b>Очная форма обучения</b>		
ПК2 Администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации		
Б1.В.13	Пакеты и комплексы прикладных программ	1
Б1.В.12	Теория информационных процессов и систем	4,5
Б1.В.05	Моделирование	5
Б1.В.06	Стандартизация	5
Б1.В.11	Системное программное обеспечение	5
Б1.В.10	Базовые технологии и процессы	5,6
<b>Б1.В.ДВ.04.01</b>	<b>Интеллектуальные системы и технологии</b>	<b>5,6</b>
Б1.В.ДВ.04.02	Математические основы технической кибернетики	5,6
Б1.В.09	Методы и средства проектирование информационных систем и технологий	6,7
Б1.В.14	Корпоративные информационные системы	7
Б1.В.ДВ.05.01	Анализ информационных проектов	7

Б1.В.ДВ.05.02	Экономический анализ технических проектов	7
Б1.В.ДВ.06.01	Научно исследовательская работа	7
Б1.В.ДВ.06.02	Основы научно производственной деятельности	7
Б2.В.03(П)	Преддипломная практика	8
Б3.О.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8
<b>Заочная форма обучения</b>		
ПК2 Администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации		
Б1.В.13	Пакеты и комплексы прикладных программ	1
Б1.В.12	Теория информационных процессов и систем	5,6
Б1.В.05	Моделирование	6
Б1.В.06	Стандартизация	6
Б1.В.11	Системное программное обеспечение	6
Б1.В.09	Методы и средства проектирование информационных систем и технологий	6,7
Б1.В.10	Базовые технологии и процессы	6,7
<b>Б1.В.ДВ.04.01</b>	<b>Интеллектуальные системы и технологии</b>	<b>6,7</b>
Б1.В.ДВ.04.02	Математические основы технической кибернетики	6,7
Б1.В.14	Корпоративные информационные системы	9
Б1.В.ДВ.05.01	Анализ информационных проектов	9
Б1.В.ДВ.05.02	Экономический анализ технических проектов	9
Б1.В.ДВ.06.01	Научно исследовательская работа	9
Б1.В.ДВ.06.02	Основы научно производственной деятельности	9
Б2.В.03(П)	Преддипломная практика	10
Б3.О.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	10
<b>Очно-заочной форма обучения</b>		

ПК2 Администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации		
Б1.В.13	Пакеты и комплексы прикладных программ	1
Б1.В.12	Теория информационных процессов и систем	5,6
Б1.В.05	Моделирование	6
Б1.В.06	Стандартизация	6
Б1.В.11	Системное программное обеспечение	6
Б1.В.09	Методы и средства проектирование информационных систем и технологий	6,7
Б1.В.10	Базовые технологии и процессы	6,7
<b>Б1.В.ДВ.04.01</b>	<b>Интеллектуальные системы и технологии</b>	<b>6,7</b>
Б1.В.ДВ.04.02	Математические основы технической кибернетики	6,7
Б1.В.14	Корпоративные информационные системы	9
Б1.В.ДВ.05.01	Анализ информационных проектов	9
Б1.В.ДВ.05.02	Экономический анализ технических проектов	9
Б1.В.ДВ.06.01	Научно исследовательская работа	9
Б1.В.ДВ.06.02	Основы научно производственной деятельности	9
Б2.В.03(П)	Преддипломная практика	10
Б3.О.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	10

\* в качестве этапа формирования компетенций используются номера семестров согласно учебного плана ОПОП

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

*Знать:*

- процедуры интеграции программных модулей и компонент (ПК-2).

*Уметь:*

- разрабатывать процедуры интеграции программных модулей и компонент (ПК-2).

*Владеть:*

- навыками разработки процедур интеграции программных модулей; осуществляет интеграцию программных модулей и компонент и верификации выпусков программного продукта (ПК-2).

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

#### ДНЕВНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Всего	Семестр	
		5	6
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	252 час 7 з.е.	108 час 3 з.е.	144 час 4 з.е.
<b>Контактная работа с преподавателем (всего)</b>	96 час	32	64
В том числе:			
Лекции	48	16	32
Практические / семинарские занятия	-	-	-
Лабораторные занятия	48	16	32
Консультации	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	120	76	44
<i>В том числе (если есть):</i>			
<i>Курсовой проект / работа</i>			
<i>Расчетно-графическая работа</i>	-	-	-
<i>Контрольная работа</i>	-	-	-
<i>Реферат / эссе / доклад</i>	-	-	-
<i>Иное</i>	120	76	44
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	Экзамен (36)	Зачет	Экзамен (36)

#### ЗАОЧНАЯ ФОРМА

Вид учебной работы	Всего	Семестр	
		7	8
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	252 час 7 з.е.	108 час 3 з.е.	144 час 4 з.е.
<b>Контактная работа с преподавателем (всего)</b>	24	8	16
В том числе:			
Лекции	12	4	8
Практические / семинарские занятия	-	-	-
Лабораторные занятия	12	4	8
Консультации	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	215	96	119
<i>В том числе (если есть):</i>			
<i>Курсовой проект / работа</i>			
<i>Расчетно-графическая работа</i>	-	-	-
<i>Контрольная работа</i>	-	-	-
<i>Реферат / эссе / доклад</i>	-	-	-
<i>Иное</i>	215	96	119

Вид учебной работы	Всего	Семестр	
		7	8
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет, Экзамен (13)	Зачет (4)	Экзамен (9)

#### ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА

Вид учебной работы	Всего	Семестр	
		6	7
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	252 час 7 з.е.	108 час 3 з.е.	144 час 4 з.е.
<b>Контактная работа с преподавателем (всего)</b>	48	24	24
В том числе:			
Лекции	24	12	12
Практические / семинарские занятия	-	-	-
Лабораторные занятия	24	12	12
Консультации	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	204	84	120
<i>В том числе (если есть):</i>			
<i>Курсовой проект / работа</i>			
<i>Расчетно-графическая работа</i>	-	-	-
<i>Контрольная работа</i>	-	-	-
<i>Реферат / эссе / доклад</i>	-	-	-
<i>Иное</i>	204	84	120
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет, Экзамен (36)	Зачет	Экзамен (36)

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

#### ДНЕВНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/ п	Тема	Количество часов на				Форма контроля
		лекции	практические /семинарские занятия	лабора торные занятия	самостояте льную работу	
<b>Семестр 5</b>						
1	Раздел 1. Введение в искусственный	2			8	тест АСТ



	интеллект Тема 1.1. Терминология систем искусственного интеллекта Тема 1.2 История развития Интеллектуальных информационных систем					
2	Тема 1.3 Классификация ИИС Тема 1.4 Разработка и проектирование ИИС Тема 1.5 Архитектура ИИС	2			8	тест АСТ
3	Раздел 2. Введение в экспертные системы Тема 2.1. Введение: краткая история и терминология Тема 2.2 Структура экспертных систем Тема 2.3. Классификация экспертных систем	2			8	тест АСТ
4	Раздел 3. Теоретические основы получения знаний Тема 3.1 Поле знаний Тема 3.2 Теория и техника приобретения знаний	2			8	тест АСТ
5	Раздел 4. Практические методы приобретения знаний Тема 4.1	2			8	тест АСТ

	Классификация методов приобретения знаний Тема 4.2 Структурирование знаний					
6	Раздел 5. Модели представления знаний Тема 5.1 Продукционная модель Тема 5.2 Семантические сети Тема 5.3 Фреймы	2			8	тест АСТ
7	Тема 5.4 Формальные логические модели Тема 5.5 Архитектура для автоматического рассуждения, на основе продукционной модели представления знаний	2			8	тест АСТ
8	Раздел 6. Принципы построения экспертных систем. Тема 6.1. Подходы к созданию экспертных систем. Тема 6.2 Подходы к реализации экспертных систем	2		16	20	тест АСТ отчет по лабораторным работам
Итого		16		16	76	Зачет
<b>Семестр 6</b>						
1	Раздел 6. Принципы построения экспертных систем. Тема 6.1.	4			7	тест АСТ

	Подходы к созданию экспертных систем. Тема 6.2 Подходы к реализации экспертных систем					
2	Раздел 7. Нечеткая логика. Тема 7.1 Основы нечетких множеств Тема 7.2. Нечеткая логика.	4			7	тест АСТ
3	Раздел 8. Нейронные сети. Тема 8.1 Основы нейронных сетей	6			7	тест АСТ
4	Тема 8.2 Классификация искусственных нейронных сетей	6			7	тест АСТ
5	Тема 8.3 Виды нейронных искусственных сетей	6		32	9	тест АСТ отчет по лабораторным работам
6	Тема 8.4 Методы обучения Тема 8.5 Подготовка обучающей выборки	6			7	тест АСТ
Итого		32		32	44	Экзамен (36)

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА

№ п/п	Тема	Количество часов на				Форма контроля
		лекции	практические /семинарские занятия	лабораторные занятия	самостоятельную работу	
<b>Семестр 7</b>						
1	Раздел 1. Введение в искусственный интеллект Тема 1.1. Терминология	0,5			12	тест АСТ

	систем искусственного интеллекта Тема 1.2 История развития Интеллектуальны х информационных систем					
2	Тема 1.3 Классификация ИИС Тема 1.4 Разработка и проектирование ИИС Тема 1.5 Архитектура ИИС	0,5			12	тест АСТ
3	Раздел 2. Введение в экспертные системы Тема 2.1. Введение: краткая история и терминология Тема 2.2 Структура экспертных систем Тема 2.3. Классификация экспертный систем	0,5			12	тест АСТ
4	Раздел 3. Теоретические основы получения знаний Тема 3.1 Поле знаний Тема 3.2 Теория и техника приобретения знаний	0,5			12	тест АСТ
5	Раздел 4. Практические методы приобретения знаний Тема 4.1 Классификация методов приобретения	0,5			12	тест АСТ

	знаний Тема 4.2 Структурирование знаний					
6	Раздел 5. Модели представления знаний Тема 5.1 Продукционная модель Тема 5.2 Семантические сети Тема 5.3 Фреймы	0,5			12	тест АСТ
7	Тема 5.4 Формальные логические модели Тема 5.5 Архитектура для автоматического рассуждения, на основе продукционной модели представления знаний	0,5			12	тест АСТ
8	Раздел 6. Принципы построения экспертных систем. Тема 6.1. Подходы к созданию экспертных систем. Тема 6.2 Подходы к реализации экспертных систем	0,5		4	12	тест АСТ отчет по лабораторн ым работам
Итого		4		4	96	Зачет (4)
<b>Семестр 8</b>						
1	Раздел 6. Принципы построения экспертных систем. Тема 6.1. Подходы к созданию экспертных	2			12	тест АСТ

	систем. Тема 6.2 Подходы к реализации экспертных систем					
2	Раздел 7. Нечеткая логика. Тема 7.1 Основы нечетких множеств Тема 7.2. Нечеткая логика.	2			12	тест АСТ
3	Раздел 8. Нейронные сети. Тема 8.1 Основы нейронных сетей	2			14	тест АСТ
4	Тема 8.2 Классификация искусственных нейронных сетей	2			12	тест АСТ
5	Тема 8.3 Виды нейронных искусственных сетей	2		8	73	тест АСТ отчет по лабораторным работам
6	Тема 8.4 Методы обучения Тема 8.5 Подготовка обучающей выборки	4			12	тест АСТ
Итого		8		8	119	Экзамен (9)

### ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА

№ п/п	Тема	Количество часов на				Форма контроля
		лекции	практические /семинарские занятия	лабораторные занятия	самостоятельную работу	
<b>Семестр 7</b>						
1	Раздел 1. Введение в искусственный интеллект Тема 1.1. Терминология систем искусственного интеллекта Тема 1.2 История	1			10	тест АСТ

	развития Интеллектуальны х информационных систем					
2	Тема 1.3 Классификация ИИС Тема 1.4 Разработка и проектирование ИИС Тема 1.5 Архитектура ИИС	1			10	тест АСТ
3	Раздел 2. Введение в экспертные системы Тема 2.1. Введение: краткая история и терминология Тема 2.2 Структура экспертных систем Тема 2.3. Классификация экспертный систем	1			10	тест АСТ
4	Раздел 3. Теоретические основы получения знаний Тема 3.1 Поле знаний Тема 3.2 Теория и техника приобретения знаний	1			10	тест АСТ
5	Раздел 4. Практические методы приобретения знаний Тема 4.1 Классификация методов приобретения знаний Тема 4.2 Структурирование знаний	2			10	тест АСТ

6	Раздел 5. Модели представления знаний Тема 5.1 Продукционная модель Тема 5.2 Семантические сети Тема 5.3 Фреймы	2			10	тест АСТ
7	Тема 5.4 Формальные логические модели Тема 5.5 Архитектура для автоматического рассуждения, на основе продукционной модели представления знаний	2			10	тест АСТ
8	Раздел 6. Принципы построения экспертных систем. Тема 6.1. Подходы к созданию экспертных систем. Тема 6.2 Подходы к реализации экспертных систем	2		12	14	тест АСТ отчет по лабораторным работам
Итого		12		12	84	Зачет
<b>Семестр 8</b>						
1	Раздел 6. Принципы построения экспертных систем. Тема 6.1. Подходы к созданию экспертных систем. Тема 6.2 Подходы к реализации экспертных систем	2			20	тест АСТ



	систем					
2	Раздел 7. Нечеткая логика. Тема 7.1 Основы нечетких множеств Тема 7.2. Нечеткая логика.	2			20	тест АСТ
3	Раздел 8. Нейронные сети. Тема 8.1 Основы нейронных сетей	2			20	тест АСТ
4	Тема 8.2 Классификация искусственных нейронных сетей	2			20	тест АСТ
5	Тема 8.3 Виды нейронных искусственных сетей	2		12	20	тест АСТ отчет по лабораторным работам
6	Тема 8.4 Методы обучения Тема 8.5 Подготовка обучающей выборки	2			20	тест АСТ
Итого		12		12	120	Экзамен (36)

#### 4.2. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА

##### **Раздел 1. Введение в искусственный интеллект**

Тема 1.1. Терминология систем искусственного интеллекта

Тема 1.2 История развития Интеллектуальных информационных систем

Тема 1.3 Классификация ИИС

Тема 1.4 Разработка и проектирование ИИС

Тема 1.5 Архитектура ИИС

##### **Раздел 2. Введение в экспертные системы**

Тема 2.1. Введение: краткая история и терминология

Тема 2.2 Структура экспертных систем

Тема 2.3. Классификация экспертных систем

##### **Раздел 3. Теоретические основы получения знаний**

Тема 3.1 Поле знаний

Тема 3.2 Теория и техника приобретения знаний

##### **Раздел 4. Практические методы приобретения знаний**

Тема 4.1 Классификация методов приобретения знаний

Тема 4.2 Структурирование знаний

### **Раздел 5. Модели представления знаний**

Тема 5.1 Продукционная модель

Тема 5.2 Семантические сети

Тема 5.3 Фреймы

Тема 5.4 Формальные логические модели

Тема 5.5 Архитектура для автоматического рассуждения, на основе продукционной модели представления знаний

### **Раздел 6. Принципы построения экспертных систем.**

Тема 6.1. Подходы к созданию экспертных систем.

Тема 6.2 Подходы к реализации экспертных систем

### **Раздел 7. Нечеткая логика.**

Тема 7.1 Основы нечетких множеств

Тема 7.2. Нечеткая логика.

### **Раздел 8. Нейронные сети.**

Тема 8.1 Основы нейронных сетей

Тема 8.2 Классификация искусственных нейронных сетей

Тема 8.3 Виды нейронных искусственных сетей

Тема 8.4 Методы обучения

Тема 8.5 Подготовка обучающей выборки

## **4.3. ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Лабораторная работа № 1 «Интеллектуальные информационные системы. Экспертные системы. Работа с экспертной системой FuzzyClips»

Лабораторная работа № 2 «Интеллектуальные информационные системы. Нечеткие множества и нечеткая логика. Работа с оболочкой проектирования нечетких систем CubiCalc»

Лабораторная работа № 3 «Интеллектуальные информационные системы. Нейросетевые системы Neural Network Wizard»

Лабораторная работа № 4 «Интеллектуальные информационные системы в среде MatLab. Сети прямого распространения (Input-output and curve fitting)»

Лабораторная работа № 5 «Интеллектуальные информационные системы в среде MatLab. Классификация с помощью нейронных сетей (Pattern recognition and classification)»

Лабораторная работа № 6 «Интеллектуальные информационные системы в среде MatLab. Нейросетевые системы кластеризации (Clustering)»

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **5.1 Основная литература**

1. Рыбина, Г. В. Основы построения интеллектуальных систем [Текст] : учеб. пособие для вузов рек. УМО / Г. В. Рыбина. - М. : Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2010. - 430 с.- 15 экз. НТБ ВУиТ.

2. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 397 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт] <https://www.biblio-online.ru/bcode/433370>

3. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 243 с. — (Бакалавр. Академический курс). —

ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт] <https://www.biblio-online.ru/bcode/433716>

4. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07779-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт] <https://www.biblio-online.ru/bcode/423761>

## 5.2 Дополнительная литература

1. Гасанов, Э. Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : учебник для бакалавриата и магистратуры / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 271 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08684-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт] <https://www.biblio-online.ru/bcode/437023>

2. Горбаченко, В. И. Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети : учебное пособие для вузов / В. И. Горбаченко, Б. С. Ахметов, О. Ю. Кузнецова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 105 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08359-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт] <https://www.biblio-online.ru/bcode/444125>

3. Загорюлько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорюлько, Г. Б. Загорюлько. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 93 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт] <https://www.biblio-online.ru/bcode/442134>

## 5.4. Ресурсы информационно-коммуникационной сети «Интернет».

Адрес Интернет ресурса	Название Интернет ресурса	Режим доступа
<a href="http://intuit.ru/">http://intuit.ru/</a>	Интернет-университет информационных технологий	Свободный
<a href="http://vkit.ru/">http://vkit.ru/</a>	Сайт журнала «Вестник компьютерных и информационных технологий»	Свободный

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение 1) включает в себя:

- распределение процесса формирования компетенций по темам (разделам) дисциплины (паспорт фонда оценочных средств);
- закрепление видов оценочных средств за компетенциями (паспорт фонда оценочных средств);
- критерии оценивания уровня сформированности компетенций;
- критерии конкретного оценочного средства;
- оценочные средства.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 7.1 Методические рекомендации для обучающихся

Дисциплина «**Интеллектуальные системы и технологии**» изучается в двух семестрах. При планировании и организации времени, необходимого на изучение обучающимся дисциплины, необходимо придерживаться следующих рекомендаций.

В период между сессиями студенты должны вести конспект лекций, изучать теоретический материал в соответствии с программой курса, выполнять предложенные преподавателем задания для самостоятельной работы, готовиться к сдаче зачета и экзамена, прорабатывая необходимый материал согласно перечню вопросов для подготовки к зачету и экзамену и списку рекомендованной литературы.

Выполнение лабораторных работ относится к числу обязательных видов работ. Перед выполнением работы необходимо внимательно ознакомиться с теоретическим материалом, представленным в методических указаниях к соответствующей лабораторной работе. При необходимости можно воспользоваться рекомендуемой литературой. В ходе выполнения работы необходимо руководствоваться порядком выполнения лабораторной работы и указаниями преподавателя, при этом должны соблюдаться правила техники безопасности. Результатом выполнения работы является отчет, который должен быть аккуратно оформлен и выполнен в соответствии с требованиями, приведенными в методических указаниях.

В указанное преподавателем время обучающиеся защищают отчеты. Защита проводится в виде собеседования по контрольным вопросам, приведенным в методических указаниях. Кроме того, преподаватель может задавать дополнительные вопросы, касающиеся результатов эксперимента, выводов по результатам опытов и т.п. К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие все лабораторные работы и защитившие отчеты по ним. При наличии задолженности по лабораторным работам, по согласованию с преподавателем, возможна замена работы по выполнению отчета на реферат по теме соответствующего лабораторного занятия с последующей его защитой.

В течение семестра и во время сессии основным видом подготовки являются самостоятельные занятия. Они включают в себя изучение вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, оформление отчетов по лабораторным работам, а так же подготовку к промежуточной аттестации

Систематическая работа в соответствии с программой дисциплины – условие успешного освоения материала.

## **7.2 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 производятся с учетом предоставления

материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

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.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Ауд 509

Windows (для академических организациях, лицензия Microsoft Imagine (ранее MSDN AA, Dream Spark);

Open Office (свободное ПО);

Экспертная система FuzzyClips (DEMO версия);

Оболочка проектирования нечетких систем CubiCalc (DEMO версия) ;

Нейросетевая система Neural Network Wizard» (DEMO версия);

ProjectLibre (свободное ПО);

GanttProject (свободное ПО);

Ауд Б-508

Windows (для академических организациях, лицензия Microsoft Imagine (ранее MSDN AA, Dream Spark);

OpenOffice (бесплатное ПО)

MATLAB Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License). (Торговый посредник: ЗАО «СофтЛайн Трейд»; договор № Tr 051195 от 05.10.2012)

Neural Networks Toolbox Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License) (Торговый посредник: ЗАО «СофтЛайн Трейд»; договор № Tr 051195 от 05.10.2012)

## **6. НЕОБХОДИМАЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА**

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Перечень основного оборудования:

ауд. Б-508: офисная мебель на 18 мест, демонстрационное оборудование: проектор – 1 шт.; 7 ПК с доступом в Интернет и ЭИОС.

ауд. Б-509: офисная мебель на 18 мест, демонстрационное оборудование: проектор – 1 шт.; 7 ПК с доступом в Интернет и ЭИОС.

**Разработчик:**

**Кафедра ИиСУ**

---

*(место работы)*

**доцент кафедры**

**ИиСУ**

---

*(занимаемая должность)*

**Е.Н. Горбачевская**

---

*(инициалы, фамилия)*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Математические основы технической кибернетики

**Паспорт фонда оценочных средств**

№ п/п	Код и наименование формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства
1	ПК-2 Способен управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	1-3	Тест АСТ, собеседование по лабораторным работам,

**Описание критериев оценивания сформированности компетенций**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	Показатель оценки сформированности компетенции	Уровень сформированности компетенции
1.	ПК-2	Тест	Балл (количество верных ответов в процентном выражении)	максимальный – правильных ответов 80-100% ; оценка «5» средний – правильных ответов 60-79%; оценка «4» минимальный – правильных ответов 50-59%; оценка «3» минимальный уровень не достигнут – правильных ответов 0-49% оценка «2»
2.	ПК-2	Лабораторные работы	Зачет/ незачет	Зачет – сданы все лабораторные работы Незачет – сданы частично лабораторные работы

Условием допуска к экзамену является положительная текущая аттестация по всем лабораторным работам учебной дисциплины.

**Критерии оценочного средства Зачет**

Балл (интервал баллов)	Уровень сформированности компетенции	Критерии оценивания уровня сформированности компетенции
«5»	Максимальный уровень	Обучающийся ясно и четко сформулировал ответы на два теоретических вопроса, решил практическую задачу без ошибок, проиллюстрировал ответы дополнительным материалом, показал грамотное использование понятийного аппарата дисциплины,

		логично отвечает на дополнительные вопросы
«4»	Средний уровень	Обучающийся сформулировал ответы на два теоретических вопроса, но допустил 2-3 неточности или неполно раскрыл суть вопроса; решил практическую задачу с 1- 2 не принципиальными ошибками, показал грамотное использование понятийного аппарата дисциплины, затруднился с ответом на дополнительные вопросы
«3»	Минимальный уровень	Обучающийся сформулировал ответы на два теоретических вопроса, но допустил 1 принципиальную ошибку; неполно раскрыл суть вопроса; путается в понятийном аппарате, не смог ответить на дополнительные вопросы
«2»	Минимальный уровень не достигнут	Обучающийся не сформулировал ответ на один из теоретических вопросов, либо допустил принципиальные ошибки в каждом; путается в понятийном аппарате, не смог ответить на дополнительные вопросы

#### Критерии оценочного средства Экзамен

<b>Балл (интервал баллов)</b>	<b>Уровень сформированности компетенции</b>	<b>Критерии оценивания уровня сформированности компетенции</b>
«5»	Максимальный уровень	Обучающийся ясно и четко сформулировал ответы на два теоретических вопроса, решил практическую задачу без ошибок, проиллюстрировал ответы дополнительным материалом, показал грамотное использование понятийного аппарата дисциплины, логично отвечает на дополнительные вопросы
«4»	Средний уровень	Обучающийся сформулировал ответы на два теоретических вопроса, но допустил 2-3 неточности или неполно раскрыл суть вопроса; решил практическую задачу с 1- 2 не принципиальными ошибками, показал грамотное использование понятийного аппарата дисциплины, затруднился с ответом на дополнительные вопросы
«3»	Минимальный уровень	Обучающийся сформулировал ответы на два теоретических вопроса, но допустил 1 принципиальную ошибку; неполно раскрыл суть вопроса; путается в понятийном аппарате, не смог ответить на дополнительные вопросы
«2»	Минимальный уровень не достигнут	Обучающийся не сформулировал ответ на один из теоретических вопросов, либо допустил принципиальные ошибки в каждом; путается в понятийном аппарате, не смог ответить на дополнительные вопросы



### Критерии оценочного средства Лабораторная работа

№ п/п	Балл (интервал баллов)	Уровень сформированности компетенции	Критерии оценивания уровня сформированности компетенции
1.	«5»	Максимальный уровень	работа выполнена полностью, использован правильный, оптимальный алгоритм решения; работа выполнена по плану и сделаны правильные выводы
2.	«4»	Средний уровень	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.
3.	«3»	Минимальный уровень	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка
4.	«2»	Минимальный уровень не достигнут	допущены существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя

### Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Уровень освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
<p style="text-align: center;">Первый уровень (пороговый) <b>(ПК-2) –I</b></p> <p style="text-align: center;">Способен управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p>	<p><b>Знать:</b> процедуры интеграции программных модулей и компонент <b>З1 (ПК-2) –I</b></p>	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	<p><b>Уметь:</b> Умеет: разрабатывать процедуры интеграции программных модулей и компонент <b>У1 (ПК-2) –I</b></p>	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	<p><b>Владеть:</b> навыками разработки процедур интеграции программных модулей; осуществляет интеграцию программных модулей и компонент и верификации выпусков программного продукта <b>В1 (ПК-2) –I</b></p>	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами и культурой работы с техническим и программами	Демонстрирует владения на высоком уровне

**Критерии конкретного оценочного средства (согласно ПОЛОЖЕНИЮ  
о промежуточной аттестации обучающихся ВУиТ  
по программам высшего образования – программам бакалавриата и программам  
специалитета)**

По итогам тестирования оценка знаний обучающегося производится в соответствии со следующими критериями:

- правильных ответов 0-39% – «неудовлетворительно»/«не зачтено»;
- правильных ответов 40-59% – «удовлетворительно»/«зачтено»;
- правильных ответов 60-79% – «хорошо»/«зачтено»;
- правильных ответов 80-100% – «отлично»/«зачтено».

**Вопросы к зачету**

Введение в искусственный интеллект. Терминология систем искусственного интеллекта  
Введение в искусственный интеллект. История развития Интеллектуальных информационных систем

Введение в искусственный интеллект. Классификация ИИС

Введение в искусственный интеллект. Разработка и проектирование ИИС

Введение в искусственный интеллект. Архитектура ИИС

Введение в экспертные системы. Введение: краткая история и терминология

Введение в экспертные системы. Структура экспертных систем

Введение в экспертные системы. Классификация экспертных систем

Теоретические основы получения знаний. Поле знаний

Теоретические основы получения знаний. Теория и техника приобретения знаний

Практические методы приобретения знаний. Классификация методов приобретения знаний

Практические методы приобретения знаний. Структурирование знаний

**Вопросы к экзамену**

Модели представления знаний. Продукционная модель

Модели представления знаний. Семантические сети

Модели представления знаний. Фреймы

Модели представления знаний. Формальные логические модели

Модели представления знаний. Архитектура для автоматического рассуждения, на основе продукционной модели представления знаний

Принципы построения экспертных систем. Подходы к созданию экспертных систем.

Принципы построения экспертных систем. Подходы к реализации экспертных систем

Нечеткая логика. Основы нечетких множеств

Нечеткая логика. Нечеткая логика.

Нейронные сети. Основы нейронных сетей

Нейронные сети. Классификация искусственных нейронных сетей

Нейронные сети. Виды нейронных искусственных сетей

Нейронные сети. Методы обучения

Нейронные сети. Подготовка обучающей выборки

**Тесты**

Тесты АСТ установлены в Центре тестирования по адресу Ленинградская 16, ауд 104