

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экономики, менеджмента и  
информационных технологий



/ Баркалов С.А./

31 августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Системы искусственного интеллекта»**

**Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика**

**Профиль Прикладная информатика в экономике цифрового общества**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.**

**Форма обучения очная / заочная**

**Год начала подготовки 2021**

Автор программы  
Заведующий кафедрой  
Систем управления и  
информационных  
технологий в  
строительстве

Н.Г.Аснина

Е.Н.Десятирикова

Руководитель ОПОП

Н.Г. Аснина

Воронеж 2021

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

формирование целостного представления о современном состоянии теории и практики построения интеллектуальных систем различного назначения.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

- рассмотрение теоретических и практических проблем, касающихся использования основных методов искусственного интеллекта;

- формирование навыков выявления естественнонаучной сущности проблем в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-6 - Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов

ПК-7 - Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-6	знать методы и алгоритмы искусственного интеллекта
	уметь применять методы и алгоритмы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности
	владеть навыками разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий
ПК-7	знать методы построения эффективных алгоритмов обработки информации при решении задач, сформулированных на моделях сложных систем
	уметь использовать приемы и технологии построения эффективных алгоритмов обработки информации при решении задач, сформулированных на моделях сложных систем.

	владеть навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений.
--	--

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Системы искусственного интеллекта» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	90	90
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

**заочная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	18	18
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
<b>Самостоятельная работа</b>	122	122
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий**

**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в искусственный интеллект	Обзор основных понятий и истории развития искусственного интеллекта. Описание: В данном разделе мы	4	2	4	14	24

		познакомимся с основными понятиями и историей развития искусственного интеллекта, узнаем о различных подходах и проблемах, возникающих при создании систем ИИ.					
2	Основы машинного обучения	Принципы и методы машинного обучения. Описание: Здесь мы изучим основные принципы и подходы к машинному обучению, разберем различные алгоритмы и метрики качества.	4	2	4	14	24
3	Нейронные сети	Архитектура и работа нейронных сетей. Описание: Этот раздел посвящен изучению нейронных сетей, их архитектуры и принципов работы, а также разбору различных видов нейросетей и их применения в системах искусственного интеллекта.	4	2	4	14	24
4	Методы глубокого обучения	Глубокое обучение и его применение в системах ИИ. Описание: Изучаем методы глубокого обучения, их особенности и применение, а также разбираем различные архитектуры сетей глубокого обучения и их использование для решения задач искусственного интеллекта.	2	4	2	16	24
5	Обработка естественного языка	Основы и методы обработки естественного языка. Описание: Описываем основные подходы и методы обработки текстов и естественного языка, рассматриваем основы синтаксического, семантического и прагматического анализа, разбираем популярные модели и алгоритмы.	2	4	2	16	24
6	Компьютерное зрение	Введение в компьютерное зрение и методы распознавания изображений. Описание: Знакомимся с основами компьютерного зрения, разбираем алгоритмы и методы, используемые для обработки и анализа изображений, изучаем основные этапы процесса распознавания образов.	2	4	2	16	24
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>90</b>	<b>144</b>

### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в искусственный интеллект	Обзор основных понятий и истории развития искусственного интеллекта. Описание: В данном разделе мы познакомимся с основными понятиями и историей развития искусственного интеллекта, узнаем о различных подходах и проблемах, возникающих при создании систем ИИ.	2	-	2	20	24
2	Основы машинного обучения	Принципы и методы машинного обучения. Описание: Здесь мы изучим основные принципы и подходы к машинному обучению, разберем различные алгоритмы и метрики качества.	2	-	2	20	24
3	Нейронные сети	Архитектура и работа нейронных сетей. Описание: Этот раздел посвящен изучению нейронных сетей, их архитектуры и принципов работы, а также разбору различных видов нейросетей и их применения в системах искусственного интеллекта.	2	-	2	20	24
4	Методы глубокого	Глубокое обучение и его применение в	-	2	-	20	22

	обучения	системах ИИ. Описание: Изучаем методы глубокого обучения, их особенности и применение, а также разбираем различные архитектуры сетей глубокого обучения и их использование для решения задач искусственного интеллекта.					
5	Обработка естественного языка	Основы и методы обработки естественного языка. Описание: Описываем основные подходы и методы обработки текстов и естественного языка, рассматриваем основы синтаксического, семантического и прагматического анализа, разбираем популярные модели и алгоритмы.	-	2	-	20	22
6	Компьютерное зрение	Введение в компьютерное зрение и методы распознавания изображений. Описание: Знакомимся с основами компьютерного зрения, разбираем алгоритмы и методы, используемые для обработки и анализа изображений, изучаем основные этапы процесса распознавания образов.	-	2	-	22	24
<b>Итого</b>			<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>122</b>	<b>140</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

- Изучение базовых алгоритмов машинного обучения
- Построение и обучение нейронной сети для решения задачи классификации
- Реализация метода k-ближайших соседей для решения задачи регрессии
- Обучение и тестирование модели случайного леса
- Оценка качества моделей машинного обучения с использованием различных метрик
- Исследование алгоритмов обработки естественного языка
- Создание системы распознавания речи с использованием нейронных сетей
- Разработка системы компьютерного зрения для распознавания объектов на изображениях
- Реализация алгоритма сжатия изображений с использованием глубоких нейронных сетей
- Проектирование и создание робота с использованием технологий искусственного интеллекта
- Оценка этических аспектов систем искусственного интеллекта и их влияние на общество
- Разработка проекта на основе искусственного интеллекта для решения практической задачи

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-6	знать методы и алгоритмы искусственного интеллекта	Выполнение тестирования и лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь применять методы и алгоритмы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности	Выполнение тестирования и лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий	Выполнение тестирования и лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-7	знать методы построения эффективных алгоритмов обработки информации при решении задач, сформулированных на моделях сложных систем	Выполнение тестирования и лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь использовать приемы и технологии построения эффективных алгоритмов обработки информации при решении задач,	Выполнение тестирования и лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	сформулированных на моделях сложных систем.			
	владеть навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений.	Выполнение тестирования и лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения, 6 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-6	знать методы и алгоритмы искусственного интеллекта	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь применять методы и алгоритмы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-7	знать методы построения эффективных алгоритмов обработки информации при решении задач, сформулированных на моделях сложных систем	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь использовать приемы и технологии построения	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	эффективных алгоритмов обработки информации при решении задач, сформулированных на моделях сложных систем.			
	владеть навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Что называют данными в машинном обучении?

- а) матрицы
- б) объекты
- в) признаки
- г) алгоритм
- д) функция

2. Какие задачи, из ниже перечисленных, являются задачами прогнозирования?

- а) математический прогноз даты сильных землетрясений; определение длительности и исхода заболевания;
- б) обнаружение спама;
- в) прогнозирование вероятности летального исхода; г) задачи поискового вывода.

3. Задача классификации - это:

- а) множество объектов, разделенных на классы
- б) исследование влияния одного или нескольких признаков на объект в)
- определение порядка признака согласно рангу
- г) все ответы верны

4. Явление переобучения характеризуется ...

- а) чрезмерно точным соответствием модели конкретному набору обучающих примеров, при котором модель теряет способность к обобщению
- б) возникновением, в случае слишком долгого обучения, недостаточного числа обучающих примеров или слишком сложной структуры модели
- в) возникновением, в случае слишком долгого обучения, слишком сложной структуры модели
- г) все ответы верны

5. Что, из ниже перечисленного, относится к обучающей выборке?

*а) классификация данных*

*б) объекты с известными ответами*

*в) алгоритм решающий функцию*

*6. Задача регрессии - это:*

*а) множество объектов, разделенных на классы*

*б) исследование влияние одного или нескольких признаков на объект*

*в) определение порядка признака согласно рангу*

*7. В задаче определения спама recall - это...*

*а) доля писем, распознанных алгоритмом как не спам, среди спама*

*б) доля спама среди писем, распознанных алгоритмом как спам*

*в) доля не спама среди писем, распознанных алгоритмом как спам*

*г) доля писем, распознанных алгоритмом как спам, среди спама*

*8. Объекты состоят из признаков?*

*а) Да*

*б) Нет*

*9. Какие задачи, из ниже перечисленных, являются задачами ранжирования?*

*а) обнаружение спама*

*б) задачи поискового вывода;*

*в) определение наиболее целесообразного способа лечения;*

*10. Какие, из ниже перечисленных подходов, относятся к подходам оцениванию:*

*а) Параметрическое оценивание плотности.*

*б) Восстановление смеси распределений.*

*в) Непараметрическое оценивание плотности. г) Дискретное оценивание плотности.*

*д) Регрессионное оценивание плотности.*

*11. Математическая модель нейрона представляет некоторый абстрактный элемент, имеющий а) несколько входов и один выход*

*б) один вход и один выход*

*в) множество выходов и один вход*

*г) множество входов и выходов*

**7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

*1. Если объект ищется по произвольным фрагментам, позволяющим отличить объект от остальных, то это*

*а) автоассоциация*

*б) гетероассоциация*

*с) кластеризация*

*д) обучение с поощрением*

*2. Нейрон полностью описывается*

*а) синаптическими весами и функцией активации*

*б) числом входов и передаточной функцией*

*с) правилом обучения и весовыми коэффициентами*

*д) числом выходов, весами синаптических связей и нелинейным преобразователем*

3. Математическая модель нейрона представляет некоторый абстрактный элемент, имеющий
- несколько входов и один выход
  - один вход и один выход
  - множество выходов и один вход
  - множество входов и выходов
4. Какая особенность нейронных сетей обеспечивает ее эффективность в вычислительном плане
- параллельная обработка информации
  - обучаемость
  - представимость
  - нелинейность обработки информации
5. Какое характерное отличие искусственных нейронных сетей от других разделов искусственного интеллекта
- адаптивность
  - нелинейность
  - параллелизм
  - обобщаемость
6. Способность нейрона моделировать определенную функцию называется
- представляемость
  - обучаемость
  - адаптивность
  - активация
7. Информация с последующих слоев на предыдущие передается в сетях
- с обратными связями
  - прямого распространения
  - без обратных связей
  - циклических
8. Правило обучения «Вес нейрона изменяется пропорционально произведению его входного и выходного сигнала» называется
- правило Хебба
  - дельта-правило
  - правило Гроссберга
  - «Победитель забирает все»
9. При обучении в нейронную сеть поступают стимулы из внешней среды, в результате меняются
- свободные параметры
  - активационные функции
  - выходные значения
  - связи аксонов
10. Изменение внутренней структуры сети при обучении сводится к изменению

- a) *весовых коэффициентов*
- b) *параметров функции активации*
- c) *внутренних связей*
- d) *числа нейронов скрытого слоя*

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

1. Разделите датасет на обучающий и валидационный с сохранением пропорций классов.
2. Классифицируйте точки из датасета с помощью алгоритмов kNN, логистической регрессии, CART, случайного леса, CatBoost.
3. Подберите лучшие параметры алгоритмов с помощью валидационной выборки. Сравните время работы алгоритмов и зависимость от предобработки данных.
4. Для заданной последовательности наблюдений построить прогноз на следующие 5 лет, используя нелинейную регрессионную модель. Выбор модели осуществить минимизацией среднеквадратической погрешности.
5. Оптимизируйте длину маршрута в задаче коммивояжера с помощью алгоритмов hill climb, отжига и генетического алгоритма. Выведите получившийся путь и его длину.
6. Оптимизируйте гиперпараметры алгоритма машинного обучения (на выбор) с помощью случайного поиска, поиска по решетке, алгоритма hill climb, генетического алгоритма.

Для заданной последовательности наблюдений построить прогноз на следующие 5 лет, используя полиномиальную регрессию

### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

*Что такое искусственный интеллект?*

*Какие основные задачи стоят перед искусственным интеллектном?*

*Что такое машинное обучение?*

*Какие виды машинного обучения вы знаете?*

*Что такое нейронные сети?*

*Какие задачи можно решать с помощью нейронных сетей?*

*Что такое глубокое обучение?*

*Какие алгоритмы обработки естественного языка вы знаете?*

*Что такое компьютерное зрение?*

*Какие существуют алгоритмы распознавания образов?*

*В каких областях применяются системы искусственного интеллекта?*

*Что такое этика искусственного интеллекта?*

*Какие проблемы могут возникнуть при использовании систем искусственного интеллекта?*

### **7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену**

Не предусмотрено учебным планом

### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

*Проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте*

оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение в искусственный интеллект	ПК-6, ПК-7	Тест, защита лабораторных работ
2	Основы машинного обучения	ПК-6, ПК-7	Тест, защита лабораторных работ
3	Нейронные сети	ПК-6, ПК-7	Тест, защита лабораторных работ
4	Методы глубокого обучения	ПК-6, ПК-7	Тест, защита лабораторных работ
5	Обработка естественного языка	ПК-6, ПК-7	Тест, защита лабораторных работ
6	Компьютерное зрение	ПК-6, ПК-7	Тест, защита лабораторных работ

### 7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется

проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М.Т. Джонс ; перевод А. И. Осипов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 312 с. — ISBN 978-5-4488-0116-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89866.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Маккинли, Уэс Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-4488-0046-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88752.html>— Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Сырецкий, Г. А. Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления. Ч.2. Нейросетевые системы. Генетический алгоритм : лабораторный практикум в 3 частях / Г. А. Сырецкий. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 92 с. — ISBN 978-5-7782-3208-2 (ч.2), 978-5-7782-3021-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91213.html>— Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Сысоев Д.В., Курипта О.В., Проскурин Д.К. Введение в теорию искусственного интеллекта. / Учеб. пособ. УМО., Воронеж: Воронежский ГАСУ, 2014. -171с.
5. Сысоев, Д. В. Введение в теорию искусственного интеллекта : учебное пособие / Д. В. Сысоев, О. В. Курипта, Д. К. Проскурин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 170 с. — ISBN 978-5-4497-1092-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108282.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

Jupyter Notebook или Google colab. Библиотеки Pandas, NumPy, Matplotlib, Seaborn, Plotly, scikit-learn.

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Мультимедийные аудитории.

Компьютерные классы с установленным программным обеспечением и выходом в Интернет.

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Системы искусственного интеллекта» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной

	<p>литературой, а также проработка конспектов лекций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--