

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Институт информационных технологий и анализа данных»

**УТВЕРЖДЕНА:**

на заседании Совета института ИТиАД им. Е.И.Попова

Протокол №8 от 24 февраля 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»**

---

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

---

Информационные системы и технологии в административном управлении

---

Квалификация: Бакалавр

---

Форма обучения: очная

---

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Массель Людмила  
Васильевна  
Дата подписания: 22.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Говорков Алексей  
Сергеевич  
Дата подписания: 23.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Аршинский  
Вадим Леонидович  
Дата подписания: 22.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**1.1 Дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения**

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-1 Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе применения знаний математических, естественных и технических наук	ОПК ОС-1.7
ОПК ОС-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК ОС-8.3, ОПК ОС-8.3

**1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы**

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-1.7	Способен разрабатывать логические и логико-лингвистические модели знаний и формализованное представление онтологий	<b>Знать</b> основные методы машинного обучения, эволюционные модели, этапы, основные операторы и способы их реализации в генетических алгоритмах <b>Уметь</b> применять методы машинного обучения для анализа данных, реализовывать генетические алгоритмы с помощью языков программирования высокого уровня. <b>Владеть</b> способами создания баз знаний и экспертных систем
ОПК ОС-8.3	Способен применять технологии машинного обучения, разрабатывать и применять генетические алгоритмы	<b>Знать</b> основные методы машинного обучения, эволюционные модели, этапы, основные операторы и способы их реализации в генетических алгоритмах. <b>Уметь</b> применять методы машинного обучения для анализа данных, реализовывать генетические алгоритмы с помощью языков программирования высокого уровня. <b>Владеть</b> методами машинного обучения для анализа и обработки данных, генетическими алгоритмами для решения оптимизационных задач.
ОПК ОС-8.3	Способен применять технологии машинного обучения,	<b>Знать</b> основные методы машинного обучения, эволюционные модели,

	разрабатывать и применять генетические алгоритмы	этапы, основные операторы и способы их реализации в генетических алгоритмах. <b>Уметь</b> применять методы машинного обучения для анализа данных, реализовывать генетические алгоритмы с помощью языков программирования высокого уровня. <b>Владеть</b> методами машинного обучения для анализа и обработки данных, генетическими алгоритмами для решения оптимизационных задач.
--	--	---

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Программирование на языке высокого уровня», «Математическая логика и дискретная математика», «Нейросетевые технологии», «Методы анализа данных», «Базы данных», «Объектно-ориентированное программирование»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины	216	216
Аудиторные занятия, в том числе:	64	64
лекции	32	32
лабораторные работы	32	32
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	116	116
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Курсовой проект	Экзамен, Курсовой проект

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

#### Семестр № 7

№	Наименование	Виды контактной работы	СРС	Форма
---	--------------	------------------------	-----	-------

п/п	раздела и темы дисциплины	Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	текущего контроля
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение в искусственный интеллект.	1	2					4	2	Устный опрос
2	Данные, знания, информация.	2	2					4	2	Отчет по лабораторной работе
3	Экспертные системы (ЭС).	3	2	1	8			1, 2, 3, 4	57	Отчет по лабораторной работе
4	Модели представления знаний.	4	2					4	2	Отчет по лабораторной работе
5	Управление знаниями.	5	2					4	2	Отчет по лабораторной работе
6	Биоинспирированные алгоритмы.	6	2					4	2	Устный опрос
7	Генетические алгоритмы. Модели эволюции	7	2	2	8			4	2	Отчет по лабораторной работе
8	Простой генетический алгоритм. Цель и отличия ГА.	8	2					2, 3, 4	14	Отчет по лабораторной работе
9	Генетические алгоритмы, использующие идеи построения фракталов	9	2					4	2	Отчет по лабораторной работе
10	Интеллектуальный анализ данных, искусственные нейронные сети и машинное обучение	10	2	3	8			2, 3, 4	10	Устный опрос
11	Искусственные нейронные сети (ИНС).	11	2					4	2	Отчет по лабораторной работе
12	ИНС. Архитектуры и обучение ИНС.	12	2					4	2	Отчет по лабораторной работе
13	Машинное обучение.	13	2					4	2	Отчет по лабораторной работе
14	Семантические модели знаний.	14	2	4	8			2, 3, 4	9	Отчет по лабораторной работе
15	Интернет вещей (Internet of Things) и большие данные (Big Data).	15	2					4	2	Устный опрос
16	Цифровые двойники (ЦД).	16	1					4	2	Устный опрос
17	Агентные вычисления.	17	1					4	2	Устный опрос

	Промежуточная аттестация								36	Экзамен, Курсовой проект
	Всего		32		32				152	

#### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение в искусственный интеллект.	Основные понятия и определения. История ИИ – основные этапы. Классические направления развития ИИ и альтернативное – искусственные нейронные сети. Стратегия развития ИИ в России. Слабый и сильный ИИ. Этика ИИ.
2	Данные, знания, информация.	Общее определение знаний. Виды знаний. Отличие данных от знаний. Знания как движущая сила цифровой экономики.
3	Экспертные системы (ЭС).	Документальные информационные системы – предшественники ЭС. Типы и архитектура ЭС. Типы инструментальных средств разработки ЭС. Методы извлечения знаний для заполнения баз знаний.
4	Модели представления знаний.	Логические модели (исчисление предикатов). Логико-лингвистические модели (продукционные, фреймовые и семантические сети. Онтологии – модели представления декларативных знаний. Графовые модели знаний
5	Управление знаниями.	Подходы к УЗ и жизненный цикл знаний. Онтологические модели представления знаний. Типы онтологий. Языки описания знаний. Инструментальные средства для построения онтологий.
6	Биоинспирированные алгоритмы.	Биоинспирированные алгоритмы: эволюционные вычисления, генетические алгоритмы (ГА), искусственные нейронные сети (ИНС). Основные понятия генетики (ген, хромосома, генотип, фенотип, аллель, геном, рекомбинация, селекция, инверсия, мутация и др.)
7	Генетические алгоритмы. Модели эволюции	ГА. Модели эволюции (Дарвина, Ламарка, ДеФриза, Эйгена и Шустера, Поппера, Кимуры, Дубинина. Условная упрощенная интегрированная схема эволюции). Основные генетические операторы (репродукция(селекция), кроссинговер, инверсия, мутация). Дополнительные генетические операторы.
8	Простой генетический алгоритм. Цель и отличия ГА.	ГА. Простой генетический алгоритм. Цель и отличия ГА. Предварительные этапы ГА. Алгоритмы Холланда, Гольдберга, Девиса. Архитектуры и стратегии генетического поиска (эволюционный поиск на основе миграции,

		метагенетический оптимизационный процесс, генетический поиск на основе использования моделей эволюции Дарвина, Ламарка и Де Фриза
9	Генетические алгоритмы, использующие идеи построения фракталов	ГА. Генетические алгоритмы, использующие идеи построения фракталов. Фрактальный подход к структурированию знаний. Операторы кроссинговера и мутации на основе идей построения множества Кантора.
10	Интеллектуальный анализ данных, искусственные нейронные сети и машинное обучение	ИНС. Интеллектуальный анализ данных (DataMining) как область применения ИНС. Хранилища данных и знаний (Data Ware House, Knowledge Ware House).
11	Искусственные нейронные сети (ИНС).	Искусственные нейронные сети (ИНС). Основные понятия (модель искусственного нейрона, активационная функция). История ИНС: основные этапы развития ИНС. Модель нейрона Маккалока – Питтса. Перцептрон Розенблатта. Идеи Минского, Пейперта, Вербоса. Современная история развития ИНС.
12	ИНС. Архитектуры и обучение ИНС.	Многослойные нейронные сети. Самоорганизующиеся карты Кохонена. Обучение с учителем и без учителя. Четыре типа правил обучения
13	Машинное обучение.	Основные методы машинного обучения. Применение методов машинного обучения
14	Семантические модели знаний.	Семантические модели знаний (когнитивные, событийные и вероятностные (на основе Байесовских сетей доверия) и их применение в интеллектуальных системах поддержки принятия решений (СППР).
15	Интернет вещей (Internet of Things) и большие данные (Big Data).	Интернет вещей (Internet of Things) и большие данные (Big Data). Основные понятия, история, области применения, последствия и опасности применения.
16	Цифровые двойники (ЦД).	Цифровые двойники (ЦД). Базовый тренд цифровой трансформации, архитектура ЦД, факторы, способствующие и препятствующие их развитию в России. Онтологический подход к построению ЦД.
17	Агентные вычисления.	Агентные вычисления. Понятия и функции агента. Агентно-сервисный подход к разработке интеллектуальных СППР. Событийный подход к организации взаимодействия агентов. Основные направления развития ИИ согласно прогнозу Института Гартнера.

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

## Семестр № 7

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Разработка экспертной системы	8
2	Построение генетического алгоритма	8
3	Интеллектуальный анализ данных	8
4	Построение семантических моделей	8

### 4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

### 4.5 Самостоятельная работа

## Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	39
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	20
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	23
4	Подготовка к экзамену	34

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: интерактивная демонстрация способа решения типовой проблемы, работа парами «Консультация»

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

#### 5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Примерные темы курсовых работ

№ Название темы

- 1 Разработка диагностирующей экспертной системы определенной предметной области.
  - 2 Разработка советующей экспертной системы определенной предметной области.
  - 3 Разработка биоинспирированного алгоритма для решения оптимизационных задач.
  - 4 Применение методов машинного обучения при задачах прогнозирования, кластеризации или классификации
- Типовая структура курсовой работы

Введение

- 1 Теоретическая часть
  - 1.1 Основные понятия
  - 1.2 Описание предметной области
  - 1.3. Постановка цели и задач
- 2 Проектирование интеллектуальной системы
- 3 Реализация интеллектуальной системы

Заключение

Список литературы

Приложения

Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсовых работ (курсовых проектов), процедуре защиты, а также критерии оценки определены в методических указаниях по выполнению курсовой работы (курсового проекта) (Массель Л.В. Интеллектуальные системы и технологии / Л.В. Массель, А.Г. Массель <https://el.istu.edu/course/view.php?id=6252> ).

### **5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:**

Массель Л.В. Интеллектуальные системы и технологии / Л.В. Массель, А.Г. Массель <https://el.istu.edu/course/view.php?id=6252>

### **5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:**

1. Проработка отдельных разделов теоретического курса

Цель работы: Самоконтроль и закрепление полученных в ходе лекций теоретических знаний.

Содержание задания на СРС

Для успешной прохождения студенту необходимо ознакомиться с презентациями лекций и ответить на вопросы.

Массель Л.В. Интеллектуальные системы и технологии / Л.В. Массель, А.Г. Массель <https://el.istu.edu/course/view.php?id=6252>

2. Оформление отчетов по лабораторным работам

Массель Л.В. Интеллектуальные системы и технологии / Л.В. Массель, А.Г. Массель <https://el.istu.edu/course/view.php?id=6252>

3. Подготовка к сдаче и защите отчетов

Цель работы:

Самоконтроль и закрепление полученных в ходе выполнения лабораторных работ теоретических знаний и практических навыков.

Содержание задания на СРС

Для успешной сдачи лабораторной работы студенту необходимо защитить подготовленный отчет. В ходе защиты отчета студенту необходимо дать краткое изложение

основных результатов, полученных в ходе выполнения лабораторной работы, устно ответить на теоретические вопросы по теме лабораторной работы, а также продемонстрировать умение ориентироваться в написанном программном коде. Защита отчета является необходимым условием для сдачи лабораторной работы.

Список тем контрольных вопросов

Контрольные вопросы находится в соответствующем разделе электронного курса:

Массель

Л.В. Интеллектуальные системы и технологии / Л.В. Массель, А.Г. Массель <https://el.istu.edu/course/view.php?id=6252>

Порядок выполнения

1. Изучить темы контрольных вопросов, быть готовым ответить на вопросы по этим темам.

2. Повторно просмотреть написанный программный код и вставить комментарии в тех местах, где может потребоваться пояснение.

## **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

## 6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

### 6.1.1 семестр 7 | Устный опрос

#### Описание процедуры.

Студент должен ответить на один из предложенных вопросов.

Тема 1: Введение в искусственный интеллект:

1. Определение искусственного интеллекта
2. Основные направления развития искусственного интеллекта
3. Классическое и альтернативное направления развития (пути создания) систем искусственного интеллекта
4. О развитии искусственного интеллекта в РФ
5. Национальная стратегия развития ИИ в РФ (основные понятия)
6. Сильный ИИ. Этика ИИ.
7. Два современных направления ИИ.

Тема 2: Биоинспирированные алгоритмы.

пример задания:

1. Какие бывают биоинспирированные алгоритмы:
2. Отличия эволюционных вычислений, генетических алгоритмов (ГА), искусственных нейронных сетей (ИНС).
3. Раскройте основные понятия генетики (ген, хромосома, генотип, фенотип, аллель, геном, рекомбинация, селекция, инверсия, мутация и др.)

Тема 3: Интеллектуальный анализ данных, искусственные нейронные сети и машинное обучение.

1. В чем заключается интеллектуальный анализ данных (Data Mining)?
2. Что такое хранилища данных и знаний (Data Ware House)?
3. Что такое хранилища знаний (Knowledge Ware House)?
4. Какие методы используются для интеллектуального анализа данных?

Тема 4: ИНС. Архитектуры и обучение ИНС.

1. Что такое многослойные нейронные сети?
2. В чем принцип самоорганизующихся карт Кохонена?
3. Обучение с учителем и без учителя.
4. Четыре типа правил обучения

Тема 5: Интернет вещей (Internet of Things) и большие данные (Big Data).

1. Что такое Интернет вещей (Internet of Things)?
2. Что такое большие данные (Big Data)?
3. Какие области применения этих технологий?
4. Какие могут быть последствия и опасности применения?

Тема 6: Цифровые двойники (ЦД).

1. Что такое Цифровые двойники (ЦД)?
2. Назовите базовый тренд цифровой трансформации.
3. Что включает в себя архитектура ЦД?
4. Какие факторы способствуют развитию ЦД в России?
5. В чем заключается онтологический подход к построению ЦД?

Тема 7: Агентные вычисления.

1. В чем заключаются агентные вычисления?
2. Какие функции агента бывают?
3. Какие подходы к организации работы агентов бывают?
4. Какие основные направления развития ИИ согласно прогнозу Института Гартнера?

### **Критерии оценивания.**

Уверенно демонстрирует знания по теме.

### **6.1.2 семестр 7 | Отчет по лабораторной работе**

#### **Описание процедуры.**

Выполнение каждой лабораторной работы состоит из двух частей: практической части в ходе которой необходимо выполнить индивидуальное задание и подготовка и защита отчета по лабораторной работе.

В ходе выполнения лабораторной работы студент должен применить теоретические знания о построении интеллектуальных систем, полученные в ходе изучения курса, а также приобрести практические навыки использования языков программирования высокого

уровня для решения типовых задач.

Подготовка отчета по лабораторной работе необходима для закрепления и переосмысления полученных знаний и навыков.

Для успешной сдачи лабораторной работы необходимо продемонстрировать работу программы, реализующую индивидуальное задание, устранить выявленные преподавателем недостатки, подготовить и защитить отчет.

Требования к оформлению программного кода, а также содержанию отчета указаны в соответствующем разделе методических указаний для каждой лабораторной работы (Массель Л.В. Интеллектуальные системы и технологии / Л.В. Массель, А.Г. Массель <https://el.istu.edu/course/view.php?id=6252> ).

### **Критерии оценивания.**

В процессе защиты отчета по лабораторной работе, студенту задаются контрольные вопросы теоретического и практического характера, соответствующие теме работы. Для успешной защиты отчета студенту необходимо дать краткое изложение основных результатов, полученных в ходе выполнения лабораторной работы, устно ответить на теоретические вопросы по теме лабораторной работы, а также продемонстрировать умение

ориентироваться в написанном программном коде. Успешная защита отчета является необходимым условием для выставления оценки «зачтено» по соответствующей лабораторной работе.

### **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

#### **6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации**

<b>Индикатор достижения компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации</b>
ОПК ОС-1.7	Уверенно демонстрирует знания по способам представления знаний, приводит примеры оболочек экспертных систем. Способен разрабатывать структуры	Устное собеседование по теоретическим вопросам и выполнение

	экспертной системы, проектировать базы знаний.	практического задания
ОПК ОС-8.3	Уверенно демонстрирует знания по применению методов машинного обучения для решения различных задач, приводит примеры методов машинного обучения. Способен применять методы машинного обучения и генетические алгоритмы.	Устное собеседование по теоретическим вопросам и выполнение практического задания
ОПК ОС-8.3	Уверенно демонстрирует знания по применению методов машинного обучения для решения различных задач, приводит примеры методов машинного обучения. Способен применять методы машинного обучения и генетические алгоритмы.	Устное собеседование по теоретическим вопросам и выполнение практического задания

## 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

### 6.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

#### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Вопросы к экзамену

1. Определение и основные направления развития искусственного интеллекта
2. Национальная стратегия развития ИИ в РФ (основные понятия)
3. Сильный ИИ. Этика ИИ.
4. Общее и рабочее определения знаний
5. Классификация знаний
6. Основные формы представления данных и знаний
7. Отличие знаний от данных. Отличие базы данных от базы знаний
8. Определения экспертной системы, интеллектуальной системы, системы баз знаний
9. Архитектура экспертной системы
10. Классификация методов извлечения знаний
11. Человеческая и искусственная компетентность: достоинства и недостатки
12. Инструментальные средства и стадии разработки ЭС
13. Документальные информационно-поисковые системы как прообраз экспертных систем
14. Семантически-навигационные системы и системы на основе индексирования
15. Информационно-поисковые языки: структурная и манипуляционная составляющая
16. Показатели эффективности функционирования документальных ИС: полнота и точность поиска, информационный шум
17. Информационное моделирование. Типы информационных моделей.
18. Классификация моделей знаний
19. Логические модели. Исчисление высказываний и исчисление предикатов
20. Логико-лингвистические модели: продукционные, семантические сети и фреймы
21. Онтологии и управление знаниями.
22. Онтологии: языки представления
23. Жизненный цикл и этапы разработки онтологий
24. ГА. Основные понятия и определения.

25. ГА. Модели эволюции
26. ГА. Основные и дополнительные генетические операторы
27. Простые генетические алгоритмы
28. Архитектуры и стратегии генетического поиска
29. Интеллектуальный анализ данных (ИАД). Основные методы и типы закономерностей.
30. ИАД. Хранилища и витрины данных.
31. ИАД. Основные этапы построения хранилищ данных
32. Искусственные нейронные сети (ИНС). Этапы развития и модель нейрона
33. ИНС. Функции активации.
34. ИНС. Типы обучения.
35. ИНС. Самоорганизующиеся карты Кохонена
36. Машинное обучение.
37. Семантическое моделирование
38. Большие данные (Big Data)
39. Интернет вещей.
40. Цифровые двойники.

Пример задания:

1. Определение и основные направления развития искусственного интеллекта
2. Жизненный цикл и этапы разработки онтологий
3. Большие данные (Big Data).

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
<p>Продемонстрировано глубокое понимание теоретических основ в области разработки интеллектуальных систем.</p> <p>Поставленная задача решена полностью, в процессе решения были применены самостоятельно изученные программные библиотеки и инструментальные средства, использованы</p>	<p>Продемонстрировано хорошее понимание теоретических основ в области разработки интеллектуальных систем.</p> <p>Поставленная задача решена полностью с применением изученных в рамках курса программные библиотеки и инструментальные средства.</p>	<p>Демонстрирует понимание теоретических основ в области разработки интеллектуальных систем с незначительными пробелами.</p> <p>Поставленная задача решена частично</p>	<p>Неспособность дать пояснения по теоретическим основам в области разработки интеллектуальных систем.</p> <p>Поставленная задача не решена</p>

дополнительные информационные источники			
---	--	--	--

### 6.2.2.2 Семестр 7, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

#### 6.2.2.2.1 Описание процедуры

Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся

самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления.

- оценка «отлично» выставляется студенту, если в работе содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы, достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если в работе достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы;
- оценку «удовлетворительно» выставляется студенту, если в работе достигнуты основные результаты, указанные в задании, качество оформления отчета в основном соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы;
- оценку «неудовлетворительно» выставляется студенту, если в работе не достигнуты основные результаты, указанные в задании или качество оформления отчета не соответствует установленным в вузе требованиям, или при защите студент проявил неудовлетворительное владение материалом работы и не смог ответить на большинство поставленных вопросов по теме работы.

#### Пример задания:

1. Основные модели представления знаний
2. Какие методы машинного обучения использовались и в чем заключаются принципы их работы.
3. Какие принципы биоинспирированных алгоритмов использовались\_

#### 6.2.2.2.2 Критерии оценивания

<b>Отлично</b>	<b>Хорошо</b>	<b>Удовлетворительн</b>	<b>Неудовлетворительно</b>
----------------	---------------	-------------------------	----------------------------

		<b>о</b>	
<p>Продемонстрировано глубокое понимание теоретических основ в области разработки интеллектуальных систем.</p> <p>Поставленная задача решена полностью, в процессе решения были применены самостоятельно изученные программные библиотеки и инструментальные средства, использованы дополнительные информационные источники.</p>	<p>Продемонстрировано хорошее понимание теоретических основ в области разработки интеллектуальных систем.</p> <p>Поставленная задача решена полностью с применением изученных в рамках курса программные библиотеки и инструментальные средства.</p>	<p>Демонстрирует понимание теоретических основ в области разработки интеллектуальных систем с незначительными пробелами.</p> <p>Поставленная задача решена частично</p>	<p>Неспособность дать пояснения по пояснительной записке и программному коду, отсутствуют выводы; несоответствие оглавления главам и разделам работы; несогласованность темы работы и её содержания; отсутствие или фальсификация ссылок на литературные источники; грубые ошибки в работе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неуверенность и неточность ответов на дополнительные или наводящие вопросы.</p> <p>Поставленная задача не решена</p>

## 7 Основная учебная литература

1. Рассел С. Искусственный интеллект: современный подход : [пер. с англ.] / Стюарт Рассел, Питер Норвиг, 2006. - 1407.
2. Гриф М. Г. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / М. Г. Гриф, 2021. - 72.
3. Ясницкий Л. Н. Введение в искусственный интеллект : учебное пособие для вузов / Л. Н. Ясницкий, 2010. - 174.

## 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Загорулько Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько, 2020. - 93.

2. Васильев В. И. Интеллектуальные системы защиты информации : учебное пособие / В. И. Васильев, 2021. - 172.
3. Степаненко А. С. Искусственный интеллект: философские и социокультурные предпосылки развития / А. С. Степаненко, 2003. - 116.

### **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

### **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

### **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

### **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.