

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 01.04.2022 8:45:30  
Уникальный программный ключ:  
b261c06f25acbb0d1e6de5fc04abdfed0091d138



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**Институт комплексной безопасности и специального приборостроения**

**Региональный партнер**

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Врио ректора ФГБОУ ВО «ДГТУ»

\_\_\_\_\_ Н.Л. Баламирзоев

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

### Рабочая программа дисциплины (модуля) **Интеллектуальные системы и технологии**

Читающее  
подразделение

Направление **09.04.04 Программная инженерия**

Направленность **Системы искусственного интеллекта**

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 з.е.**

#### Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам

Семестр	Зачётные единицы	Распределение часов							Формы промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Контактная работа в период практики и (или) аттестации	Контроль	
1	4	144	17	0	17	74	0,4	35,6	Экзамен

2022 год

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия с учетом специфики направленности подготовки – «Системы искусственного интеллекта». Целями освоения дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» являются: - приобретение знаний в области систем искусственного интеллекта (ИИ) и принятия решений (ПР); - изучение программных средств конструирования интеллектуальных систем (ИС) для различных предметных областей: энергетики, обучения, бизнеса и т.д.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	09.04.04 Программная инженерия
Направленность:	Системы искусственного интеллекта
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Обязательная часть
Общая трудоемкость:	4 з.е. (144 акад. час.).

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

ОПК-2.1.- Обоснованно выбирает современные информационные технологии для решения профессиональных задач.

ИИ-ОПК-1.1. - Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта

ИИ-ОПК-1.2. – Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.

ИИ-ОПК-2.1.– Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения.

ИИ-ОПК-2.2. – Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

**ОПК-2.1.- Обоснованно выбирает современные информационные технологии для решения профессиональных задач.**

Знать: современные информационные технологии для решения профессиональных задач.

Уметь: осуществлять выбор современных информационных технологий для решения профессиональных задач.

**ИИ-ОПК-1.1.– Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.**

Знать: инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.

Уметь: применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.

**ИИ-ОПК-1.2. – Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.**

Знать: принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач.

Уметь: разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.

**ИИ-ОПК-2.1. - Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения.**

Знать: фундаментальные научные принципы и методы исследований.

Уметь: адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований.

**ИИ-ОПК-2.2. – Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования.**

Знать: особенности решения профессиональных задач на основе применения новых научных принципов и методов исследования.

Уметь: разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач.

## **В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН**

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- определение интеллектуальных систем, структуру статических и динамических экспертных систем;
- теоретические основы построения и функционирования прикладных интеллектуальных систем и систем поддержки принятия решений, ключевые направления применения новых информационных систем при автоматизации процессов принятия управленческих решений;
- методы построения эксплуатации и разработки интеллектуальных систем; - теорию технологий искусственного интеллекта;
- архитектуру и методы проектирования экспертных систем;
- модели представления знаний;
- современные системы искусственного интеллекта и принятия решений;
- возможности интеллектуальных систем и имеющихся программных продуктов;
- основные источники научно-технической информации по основным направлениям, методам, моделям и инструментальным средствам конструирования интеллектуальных систем.

Уметь:

- разрабатывать постановку задач для решения неформализованных проблем;
- формулировать цели и задачи автоматизации обработки управленческой информации;

- применять интеллектуальные системы для решения задач оценки и прогнозирования состояния объектов;
- разрабатывать и программировать диалоги взаимодействия ЭВМ и человека, решать оптимизационные задачи с помощью генетических алгоритмов;
- применять различные модели представления знаний при реализации экспертных систем на ЭВМ.

Владеть:

- терминологией, навыками поиска и использования научно-технической информации по профессиональной тематике;
- современными методами применения прикладных интеллектуальных систем и систем поддержки принятия решений;
- построением моделей представления знаний, подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта, информационных моделей знаний, методами представления знаний (методы инженерии знаний).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

№	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем.	Часов	Компетенции
Введение в интеллектуальные системы и технологии (ИСиТ)				
1	Лекция №1. Базовые понятия и основные направления искусственного интеллекта	1	2	ОПК-2.1; ИИ-ОПК-1.1; ИИ-ОПК-1.2; ИИ-ОПК-2.1; ИИ-ОПК-2.2
2	Практическое занятие №1 Актуальность дисциплины. Место дисциплины среди других наук. Основные понятия. Понятие интеллекта. Область ИИ. Подходы к определению ИИ. Информационный, бионический и эволюционный подходы. Интеллектуальные системы. Цели, задачи и возможность создания ИИ.	1	2	
3	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср)	1	8	
4	Лекция №2. Этапы развития и основные направления искусственного интеллекта (ИИ)	1	2	ОПК-2.1; ИИ-ОПК-1.1; ИИ-ОПК-1.2; ИИ-ОПК-2.1; ИИ-ОПК-2.2
5	Практическое занятие №2 История искусственного интеллекта. Этапы развития и основные направления ИИ. Возражения против ИИ.	1	2	
6	Подготовка к аудиторным занятиям и выполнение домашнего задания (Ср).	1	8	
7	Лекция №3. Классификация интеллектуальных систем	1	2	ОПК-2.1; ИИ-ОПК-1.1; ИИ-ОПК-1.2; ИИ-ОПК-2.1; ИИ-ОПК-2.2
8	Практическое занятие №3 Классификация ИС. Обобщённая функциональная структура ИС. Основные (базовые) свойства и возможности.	1	2	

	Обобщённая типология знаний.				
9	Подготовка к аудиторным занятиям и выполнение домашнего задания (Ср).	<b>1</b>	<b>8</b>		
	Формализация и модели представления знаний				
10	Лекция №4. Формализация знаний в интеллектуальных системах (ИС)	<b>1</b>	<b>2</b>	ОПК-2.1; ОПК-1.1; ОПК-1.2;	ИИ- ИИ- ИИ-
11	Практическое занятие №4 Основные понятия и определения. Предметная область. Данные и знания. Свойства, характеристики знаний. Процедурные и декларативные знания. Классификация знаний по глубине, по жесткости. Формализация знаний. Формальные языки. Языки (модели) представления знаний. Классификация моделей знаний и данных.	<b>1</b>	<b>2</b>	ОПК-2.1; ОПК-2.2	ИИ- ИИ-
12	Подготовка к аудиторным занятиям и выполнение домашнего задания (Ср).	<b>1</b>	<b>8</b>		
13	Лекция №5. Моделирование процессов обработки информации для принятия решений	<b>1</b>	<b>2</b>	ОПК-2.1; ОПК-1.1; ОПК-1.2;	ИИ- ИИ- ИИ-
14	Практическое занятие №5 Организационные структуры и функции отдела ИТ. Системы управления и мониторинга ИТ-инфраструктуры предприятия. Безопасность корпоративных систем. Хранилища данных. Аналитические системы. Архитектура OLAP	<b>1</b>	<b>2</b>	ОПК-2.1; ОПК-2.2	ИИ- ИИ-
15	Подготовка к аудиторным занятиям и выполнение домашнего задания (Ср).	<b>1</b>	<b>8</b>		
16	Лекция №6. Формально-логические модели	<b>1</b>	<b>2</b>	ОПК-2.1; ОПК-1.1; ОПК-1.2;	ИИ- ИИ- ИИ-
17	Практическое занятие №6 Формально-логические модели. Логика высказываний. Алфавит, аксиомы, теоремы, логические переменные, логический вывод. Основные законы и правила вывода логики высказываний. Логика предикатов. Элементы языка логики предикатов. Термы, кванторы всеобщности и общезначимости. Модальные логики, псевдофизические логики и онтологии.	<b>1</b>	<b>2</b>	ОПК-2.1; ОПК-2.2	ИИ- ИИ-
18	Подготовка к аудиторным занятиям и выполнение домашнего задания (Ср).	<b>1</b>	<b>8</b>		
	Приобретение знаний. Практические методы извлечения знаний				
19	Лекция №7. Генетический алгоритм	<b>1</b>	<b>2</b>	ОПК-2.1; ОПК-1.1; ОПК-1.2;	ИИ- ИИ- ИИ-
20	Практическое занятие №7 Теория эволюции Дарвина и ее применение в ИС. Понятие о генетическом алгоритме. Этапы работы генетического алгоритма. Кодирование информации и формирование	<b>1</b>	<b>2</b>	ОПК-2.1; ОПК-2.2	ИИ- ИИ-

	популяции. Оценивание популяции. Селекция. Скрещивание и формирование нового поколения			
21	Подготовка к аудиторным занятиям и выполнение домашнего задания (Ср).	<b>1</b>	<b>8</b>	
22	Лекция №8. Нечеткая логика	<b>1</b>	<b>2</b>	ОПК-2.1; ИИ-ОПК-1.1;
23	Практическое занятие №8 Многозначные логики. Нечеткая логика. Нечеткое множество. Степень вхождения (уровень принадлежности). Основные операции в нечеткой логике. Нечеткие правила вывода в экспертных системах	<b>1</b>	<b>2</b>	ОПК-1.2; ИИ-ОПК-2.1; ИИ-ОПК-2.2
24	Подготовка к аудиторным занятиям и выполнение домашнего задания (Ср).	<b>1</b>	<b>8</b>	
25	Лекция №9. Экспертные системы	<b>1</b>	<b>1</b>	ОПК-2.1; ИИ-ОПК-1.1;
26	Практическое занятие №9 Понятие экспертной системы. Структура ЭС. Классификации ЭС. Подходы к созданию ЭС. Преимущества и недостатки ЭС. Особенности неформализованных задач.	<b>1</b>	<b>1</b>	ОПК-1.2; ИИ-ОПК-2.1; ИИ-ОПК-2.2
27	Подготовка к аудиторным занятиям и выполнение домашнего задания (Ср).	<b>1</b>	<b>10</b>	
	<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>			
28	<b>Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (Экзамен)</b>	<b>1</b>	<b>35,6</b>	ОПК-2.1; ИИ-ОПК-1.1; ИИ-ОПК-1.2; ИИ-ОПК-2.1; ИИ-ОПК-2.2
29	<b>Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).</b>	<b>1</b>	<b>0,4</b>	ОПК-2.1; ИИ-ОПК-1.1; ИИ-ОПК-1.2; ИИ-ОПК-2.1; ИИ-ОПК-2.2

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлено изучение дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы

### 5.2. Типовые контрольные вопросы и задания

1. Уровни понимания. Методы решения задач.
2. Решение задач методом поиска в пространстве состояний.
3. Фреймы. Исчисления предикатов.

4. Системы продукций. Семантические сети.
5. Нечеткая логика. 6. Алгоритмы эвристического поиска.
7. Поиск решений на основе исчисления предикатов.
8. Переход от Базы данных к Базе знаний. Особенности знаний.
9. Продукционные системы. Классификация ядер продукции.
10. Стратегия решений организации поиска.
11. Нечеткое планирование.
12. Сложность решения задач планирования.
13. Назначение экспертных систем.
14. Структура экспертных систем.
15. Этапы разработки экспертных систем.
16. Представление знаний в экспертных системах.
17. Режимы взаимодействия инженера по знаниям с экспертом.
18. Методы работа со знаниями.
19. Основная модель нейросетевой технологии.
20. Методы извлечения знаний

### 5.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование помещений	Перечень основного оборудования
Компьютерный класс	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», мультимедийное оборудование, специализированная мебель.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

## 6.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Microsoft Windows 7/ 10.  
Microsoft Office 2013/ 2016.

## 6.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.3.1. Основная литература

1. Белов В. С. Информационно-аналитические системы [электронный учебник]: основы проектирования и применения учебное пособие / белов в. С.. - евразийский открытый институт, 2010. - 112 с. - режим доступа: <http://iprbookshop.ru/10678>
2. Информационно-аналитические системы и сети. Часть 1. Информационно-аналитические системы. Учебное пособие по специальности 080801 «прикладная информатика (в информационной сфере)», квалификации «информатик-аналитик» [электронный учебник] / О. И. Алдохина. - 2010. - 148 с. - режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21973>

### 6.3.2. Дополнительная литература

1. Аверкин А.В. Нечеткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта М.: Книга по требованию, 2012 - 312 с.
2. Батыршин И.З., Недосекин А.О., Стецко А.А., Тарасов В.Б., Язенин А.В., Ярушкина Н.Г. Нечеткие гибридные системы. Теория и практика М: Физматлит. 2007 – 208 с.
3. Буреш О.В., Жук М.А. Интеллектуальные информационные системы управления социально-экономическими объектами М.: Красанд, 2012 - 192 с.
4. Галушкин А.И. Нейронные сети. Основы теории М.: Горячая Линия - Телеком, 2012 - 496 с.
5. Джарратано Дж., Райли Г. Экспертные системы. Принципы разработки и программирование, М.: Вильямс, 2007 - 1152 с.
6. Ким Дж.-О. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ М.: Книга по требованию, 2012 - 216 с.
7. Нильсон Н. Принципы искусственного интеллекта М.: Книга по требованию, 2012 - 369с
8. Пегат А. Нечеткое моделирование и управление М.: Бином, 2013 - 800 с.
9. Потапов А.С. Искусственный интеллект и универсальное мышление М.: Порлитехника, 2012 - 712 с.

## 6.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/> Учебно-информационный центр АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
4. Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>



5. <http://qai.narod.ru> – Генетические и нейроэволюционные алгоритмы.
6. <http://raai.org> – Российская ассоциация искусственного интеллекта.
7. <http://ransmv.narod.ru> – Российская ассоциация нечетких систем и мягких вычислений.
8. <http://www.aiportal.ru/> - Статьи и файлы по основным направлениям исследований в области искусственного интеллекта.
9. <http://www.citforum.ru> – ИТ Библиотека on-line.
10. <http://www.ifel.ru/library/29-fuzzyeconomics.html> - Консалтинговая сеть International Fuzzy Economic Lab (IFEL). Применение нечёткой логики в экономике.
11. [http://www.makhfi.com/KCM\\_intro.htm](http://www.makhfi.com/KCM_intro.htm) – Введение в моделирование знаний
12. <http://www.niisi.ru/iont/ni> - Российская ассоциация нейроинформатики.
13. <http://www.osp.ru/titles> - Издательство «Открытые системы». Комплексная информационная поддержка профессионалов, отвечающих за построение масштабных компьютерных систем.

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

Самостоятельная работа студента направлена на подготовку к учебным занятиям и на развитие знаний, умений и навыков, предусмотренных программой дисциплины.

В соответствии с учебным планом дисциплина может предусматривать лекции, практические занятия и лабораторные работы, а также выполнение и защиту курсового проекта (работы). Успешное изучение дисциплины требует посещения всех видов занятий, выполнение заданий преподавателя и ознакомления с основной и дополнительной литературой. В зависимости от мероприятий, предусмотренных учебным планом и разделом 4, данной программы, студент выбирает методические указания для самостоятельной работы из приведённых ниже.

При подготовке к лекционным занятиям студентам необходимо: перед очередной лекцией необходимо просмотреть конспект материала предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

При подготовке к практическому занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя.

При подготовке к практическим занятиям студентам необходимо: приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию; до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия; в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения; в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов; на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изученную на занятии.

Методические указания необходимые для изучения и прохождения дисциплины приведены в составе образовательной программы

## 6.6. 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.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Интеллектуальные системы и технологии***Назначение оценочных материалов*

Фонд оценочных материалов (ФОМ) создается в соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям основной профессиональной образовательной программе (ОПОП) при проведении входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ОПОП ВО, входит в состав ОПОП.

Фонд оценочных материалов – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ модулей (дисциплин).

Фонд оценочных материалов сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные студенты должны иметь равные возможности добиться успеха.

Основными параметрами и свойствами ФОМ являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретной учебной дисциплины);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих учебной дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных средств, входящих в ФОМ);
- качество оценочных средств и ФОМ в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

Целью ФОМ является проверка сформированности у студентов компетенций:

*Карта компетенций*

Контролируемые компетенции	Планируемый результат обучения
ОПК-2.1.- Обоснованно выбирает современные информационные технологии для решения профессиональных задач.	Знать: современные информационные технологии для решения профессиональных задач. Уметь: осуществлять выбор современных информационных технологий для решения профессиональных задач
ИИ-ОПК-1.1. Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Знать: инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач Уметь: применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач
ИИ-ОПК-1.2. Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в	Знать: принципы разработки оригинальных программных средств для решения

области создания и применения искусственного интеллекта	профессиональных задач Уметь: разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
ИИ-ОПК-2.1. Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	Знать: фундаментальные научные принципы и методы исследований Уметь: адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований
ИИ-ОПК-2.2. Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Знать: особенности решения профессиональных задач на основе применения новых научных принципов и методов исследования Уметь: разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач

**Матрица компетентностных задач по дисциплине**

Контролируемые блоки (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства
Тема 1 Базовые понятия и основные направления искусственного интеллекта	ОПК-2.1; ИИ-ОПК-1.1; ИИ-ОПК-1.2; ИИ-ОПК-2.1; ИИ-ОПК-2.2	Практические задания Вопросы для самостоятельного контроля знаний студентов Вопросы и задания для домашней работы
Тема 2. Этапы развития и основные направления искусственного интеллекта (ИИ)	ОПК-2.1; ИИ-ОПК-1.1; ИИ-ОПК-1.2; ИИ-ОПК-2.1; ИИ-ОПК-2.2	Практические задания Вопросы для самостоятельного контроля знаний студентов Вопросы и задания для домашней работы
Тема 3. Классификация интеллектуальных систем	ОПК-2.1; ИИ-ОПК-1.1; ИИ-ОПК-1.2; ИИ-ОПК-2.1; ИИ-ОПК-2.2	Практические задания Вопросы для самостоятельного контроля знаний студентов Вопросы и задания для домашней работы
Тема 4. Формализация знаний в интеллектуальных системах (ИС)	ОПК-2.1; ИИ-ОПК-1.1; ИИ-ОПК-1.2; ИИ-ОПК-2.1; ИИ-ОПК-2.2	Практические задания Вопросы для самостоятельного контроля знаний студентов Вопросы и задания для домашней работы
Тема 5 Моделирование процессов обработки информации для принятия решений	ОПК-2.1; ИИ-ОПК-1.1; ИИ-ОПК-1.2; ИИ-ОПК-2.1; ИИ-ОПК-2.2	Практические задания Вопросы для самостоятельного контроля знаний студентов Вопросы и задания для домашней работы
Тема 6. Формально-логические модели	ОПК-2.1; ИИ-ОПК-1.1; ИИ-ОПК-1.2; ИИ-ОПК-2.1; ИИ-ОПК-2.2	Практические задания Вопросы для самостоятельного контроля знаний студентов Вопросы и задания для домашней работы
Тема 7. Генетический алгоритм	ОПК-2.1; ИИ-ОПК-1.1; ИИ-ОПК-1.2; ИИ-ОПК-2.1; ИИ-ОПК-2.2	Практические задания Вопросы для самостоятельного контроля знаний студентов

		Вопросы и задания для домашней работы
Тема 8. Нечеткая логика	ОПК-2.1; ИИ-ОПК-1.1; ИИ-ОПК-1.2; ИИ-ОПК-2.1; ИИ-ОПК-2.2	Практические задания Вопросы для самостоятельного контроля знаний студентов Вопросы и задания для домашней работы
Тема 9 Экспертные системы	ОПК-2.1; ИИ-ОПК-1.1; ИИ-ОПК-1.2; ИИ-ОПК-2.1; ИИ-ОПК-2.2	Практические задания Вопросы для самостоятельного контроля знаний студентов Вопросы и задания для домашней работы

### ***Оценочные средства***

#### **Текущий контроль**

Целью текущего контроля знаний является установление подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у студентов стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

#### **Описание видов практических занятий, предусмотренных РПД**

##### **Выполнение практических заданий**

Практические задания выдаются студентам с целью применения полученных знаний на практике под руководством преподавателя. Практические задания могут быть представлены в виде решения задач, проблемных заданий, тренингов и иных видах, направленных на получение практических знаний

#### **Описание видов самостоятельной работы, предусмотренных РПД**

##### **Подготовка к аудиторным занятиям**

Подготовка к аудиторным занятиям состоит из изучения материала по соответствующей теме и ответов на вопросы для самоконтроля. Проверка уровня подготовки студентов к занятиям может проводиться устным опросом, тестом, контрольной работой или иными видами текущего контроля.

##### **Выполнение домашнего задания**

Домашнее задание, как правило состоит из нескольких вопросов и заданий. Домашняя контрольная работа выполняется студентом самостоятельно не во время аудиторных занятий и имеет своей целью проверить текущий уровень формирования компетенций

#### **Задания для текущего контроля**

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Оценка знаний, умений и навыков в процессе изучения дисциплины производится с использованием фонда оценочных средств.

##### **5.1. Типовой вариант задания на контрольную работу**

- Разработать экспертную систему учета посещаемости студентов группы ВУЗа.

- Построить нейронную сеть распознавания 2-х букв алфавита.
- Построить нейронную сеть принятия решения, что делать после 18-00 в выходные.
- Разработать нечётко-логическую схему распознавания уровня финансового показателя.

## 5.2. Типовой тест промежуточной аттестации

1. Запрос на добавление
  - a. заменяет исходные данные новыми в таблицах базы данных
  - b. выводит указанные данные таблиц базы данных на экран
  - c. копирует указанные данные из одной таблицы в другую существующую таблицу базы данных
  - d. удаляет указанные данные из одной таблицы базы данных и создает на их основе новую таблицу
2. Для решения неформализуемых задач обычно используются
  - a. факты и правила
  - b. правила
  - c. фреймы
  - d. нейронные сети
3. Директива GROUP BY означает
  - a. группировку полей
  - b. группировку баз данных
  - c. группировку записей
  - d. группировку таблиц
4. Семантическая сеть состоит
  - a. из узлов и дуг
  - b. из дуг и отношений
  - c. из объектов и узлов
  - d. из фактов и правил
5. Экспертная система в определенной предметной области может заменить
  - a. конечного пользователя
  - b. экспертов в этой области
  - c. компьютер
  - d. экспертов в области математики
6. Фрейм – это структура, состоящая
  - a. из характеристик и их значений
  - b. из фактов и правил
  - c. из семантических сетей
  - d. из баз данных
7. Директива SELECT означает
  - a. обновить данные
  - b. удалить данные
  - c. выбрать данные
  - d. создать данные
8. Фреймы дают возможность хранить в базе знаний
  - a. модель мышления
  - b. базу данных
  - c. иерархию понятий
  - d. правила вывода
9. Связь 1:1 (один к одному) имеет место между объектами
  - a. группа и студент
  - b. группа и староста группы
  - c. студент и предмет
  - d. товар и магазин

10. Директива FROM определяет
- a. поля, из которых выбираются данные
  - b. записи, из которых выбираются данные
  - c. базы данных, из которых выбираются данные
  - d. таблицы, из которых выбираются данные.

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

- 6.1. Итоговый контрольный тест доступен студенту только во время тестирования, согласно расписания занятий или в установленное деканатом время.
- 6.2. Студент информируется о результатах текущей успеваемости.
- 6.3. Студент получает информацию о текущей успеваемости, начислении бонусных баллов и допуске к процедуре итогового тестирования от преподавателя или в ЭИОС.
- 6.4. Производится идентификация личности студента.
- 6.5. Студентам, допущенным к промежуточной аттестации, открывается итоговый контрольный тест.
- 6.6. Тест закрывается студентом лично по завершении тестирования или автоматически по истечении времени тестирования.