

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ



«31» мая 2021 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.0.03.03 ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

**Направление подготовки** - 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

**Направленность (профили)** – «Русский язык» и «Иностранный язык»

**Квалификация выпускника:** Бакалавр

**Форма и сроки обучения** – очная (5 лет), заочная (5 л. 6 м.)

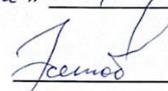
Махачкала  
2021

Баламирзоев А.Г. Рабочая программа дисциплины «Технологии искусственного интеллекта». – Махачкала: ДГПУ, 2021. 18 с.

**Программа утверждена на заседаниях:**

Кафедры информатики и ВТ (протокол №3 от «2» 04 2021 г.)

Зав. кафедрой: Эсетов Ф.Э., к.п.н., доцент



Учёного совета филологического факультета (протокол №7 от «14» 04 2021 г.)

Председатель Кадимов Р. Г., д.ф.н., проф.



учебно-методического совета ДГПУ (протокол №8 от «31» 05 2021 г.)

Председатель совета



## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения дисциплины
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата
4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
5.1.	Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)
5.2.	Структура учебной дисциплины (модуля)
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
7	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
7.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
7.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
7.3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
7.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8.1.	Основная учебная литература
8.2.	Дополнительная учебная литература
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины:** познакомить студентов с основными задачами и технологиями искусственного интеллекта, как области человеческой деятельности.

### Задачи дисциплины:

Задачи курса - познакомить студентов с методами исследований, некоторыми основными задачами, моделями и технологиями в области искусственного интеллекта, а также языками и программированием для искусственного интеллекта.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В совокупности с другими дисциплинами ФГОС ВО дисциплина «Технологии искусственного интеллекта» направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Наименование компетенции
(УК-1)	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-2.	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)
ОПК-9	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1. **Знать** историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем; основные принципы деятельностного подхода; педагогические закономерности организации образовательного процесса; нормативно-правовые, аксиологические, психологические, дидактические и методические основы разработки и реализации основных и дополнительных образовательных программ; специфику использования ИКТ в педагогической деятельности;

ОПК-2.2. **Уметь** разрабатывать цели, планируемые результаты, содержание, организационно-методический инструментарий, диагностические средства оценки результативности основных и дополнительных образовательных программ, отдельных их компонентов, в том числе с использованием ИКТ; выбирать организационно-методические средства реализации дополнительных образовательных программ в соответствии с их особенностями;

ОПК-2.3. **Владеть** дидактическими и методическими приемами разработки и технологиями реализации основных и дополнительных образовательных программ; приемами использования ИКТ;

В результате изучения дисциплины студенты должны:

### Знать:

- формирование системы знаний и умений, связанных с методологией построения компьютерных интеллектуальных систем, с методами

исследований в области искусственного интеллекта, с конкретными процедурами современных методов представления знаний.

- актуализация межпредметных знаний, способствующих пониманию особенностей методов и результатов исследований в области искусственного интеллекта.
- Ознакомление с современной классификацией и методологией построения экспертных систем, методами анализа структур и моделей знаний, с конкретными методами функционального и логического программирования.

**уметь:**

- формирование системы знаний и умений, необходимых для использования методов исследований в области искусственного интеллекта для профессиональной деятельности.
- Обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них практического опыта применения экспертных систем и других компьютерных систем, основанных на использовании баз знаний в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности.

**владеть:**

- стимулированием самостоятельной, деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

### **3. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата**

Дисциплина «Технологии искусственного интеллекта» относится к дисциплинам предметно-содержательного модуля обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)». Для освоения дисциплины «Технологии искусственного интеллекта» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин «Информационные технологии в образовании; «Цифровизация образования».

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

Общая трудоемкость дисциплины «Технологии искусственного интеллекта» составляет 72 часа. ( 2 зачетные единицы).

Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся очной формы отражен в таблице 2.

Таблица 2. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся очной формы

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	Семестр 5	Семестр	Итого
<b>Общая трудоемкость, часов</b>	<b>72</b>		<b>72</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>32</b>		<b>32</b>

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	Семестр 5	Семестр	Итого
<i>Лекции (Л)</i> / из них практ. направл.	<b>12/4</b>		<b>12</b>
<i>Практические занятия (ПЗ)</i> / из них практ. направл.			
<i>Лабораторные работы</i> / из них практ. направл.	<b>20/10</b>		<b>20</b>
<i>КСР</i>			
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>40</b>		<b>40</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен)</b>	<b>зачет</b>		<b>зачет</b>

Объем дисциплины контактной работы обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся заочной формы отражен в таблице 3.

Таблица 3. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся заочной формы

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	Семестр 1	Семестр 2	Итого 1,2
<b>Общая трудоемкость, часов</b>	<b>72</b>		<b>72</b>
<b>Аудиторная работа:</b>			
<i>Лекции (Л)</i> / из них практ. направл.	<b>2/1</b>		<b>2</b>
<i>Практические занятия (ПЗ)</i> / из них практ. направл.			
<i>Лабораторные работы</i> / из них практ. направл.	<b>4/2</b>		<b>4</b>
<i>КСР</i>	<b>3</b>		<b>3</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>61</b>		<b>61</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен)</b>	<b>зачет</b>		<b>зачет</b>

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

### **5.1. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)**

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

История возникновения и сущность понятия «искусственный интеллект». Развитие и современное понимание искусственного интеллекта. Примеры использования искусственного интеллекта в повседневной жизни, транспорте, педагогике, бизнесе, промышленности, политике, медицине, криминалистике. «Слабый» и «сильный» искусственный интеллект. Системы искусственного интеллекта. Приобретенные свойства систем искусственного интеллекта. Этические и социальные аспекты применения искусственного интеллекта. Возможности применения интеллектуальных систем. Перспективы развития технологий искусственного интеллекта.

#### **Раздел 2. Обучение нисходящему моделированию интеллектуальной деятельности**

Моделирование высших психологических функций человека. Данные и знания. Рассуждения на основе логического вывода. Символьная математика. Способы представления знаний: логическая модель, продукционная модель, семантические сети, фреймовая модель, синаптическая модель. Экспертные системы и их возможности. Режимы работы экспертных систем: приобретение знаний и решение задач. Проблемы создания экспертных систем и ограничение их применения.

**Раздел 3. Обучение восходящему моделированию интеллектуальной деятельности**  
 Структура мозга человека. Информационная модель искусственного нейрона. Структурный подход (нейронные сети и их соотношение с работой нервной системы человека) к моделированию нейронных сетей. Эволюционный подход (генетические алгоритмы и их соотношение с принципами биологической эволюции) к моделированию нейронных сетей. Квазибиологический подход (моделирование биологической

**Раздел 4. Машинное обучение систем искусственного интеллекта**  
 Особенности и составляющие машинного обучения. Понятие «датасета». Основные подходы к машинному обучению. Обучение с учителем. Обучение без учителя. Обучение с подкреплением. Задачи и методы машинного обучения. Особенности глубинного обучения.

**Раздел 5 Распознавание образов интеллектуальными системами**  
 Проблемы в распознавании образов: изображений, символов, текстов, запахов, звуков, компьютерных вирусов. Обобщенная задача распознавания образов как основная задача для современного искусственного интеллекта. Реальные приложения задач распознавания.

**Раздел 6 Методические основы обработки естественного языка интеллектуальными системами**  
 Процессы восприятия, понимания, реагирования. Анализ элементов естественного языка: морфологический анализ, синтаксический анализ, семантический анализ и прагматический анализ. Формальный метод разбора текста. Статистический метод разбора текста. Использование нейронных сетей. Семантическая свертка. Компьютерные переводчики. Работа голосовых помощников и чат-ботов.

**Раздел 7. Использование интеллектуальных систем в творческой деятельности человека**  
 Возможности искусственного интеллекта для имитации творческой деятельности человека. Применение нейронных сетей для моделирования творческой деятельности. Подходы к реализации искусственного интеллекта на примере создания интеллектуальных компьютерных игр.

### 5.2. Структура учебной дисциплины (модуля)

Структура дисциплины по темам отражена в таблицах 6-9

Таблица 6. Структура учебной дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Тема (раздел) дисциплины	Итого	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
		ЛК	ПЗ	ЛР	КСР	Сам. раб.
<b>5 семестр</b>						
<b>Введение в искусственный интеллект</b>	3	1				2
<b>Обучение нисходящему моделированию интеллектуальной деятельности</b>	9	1		2		6
<b>Обучение восходящему моделированию интеллектуальной деятельности</b>	10	2		2		6
<b>Машинное обучение систем искусственного интеллекта</b>	12	2		4		6

<b>Распознавание образов интеллектуальными системами</b>	12	2		4		6
<b>Методические основы обработки естественного языка интеллектуальными системами</b>	12	2		4		6
<b>Использование интеллектуальных систем в творческой деятельности человека</b>	12	2		4		6
<b>Всего за 5 семестр</b>	<b>72</b>	<b>12</b>		<b>20</b>		<b>40</b>

Целью лабораторных занятий является контроль усвоения студентами теоретического материала по дисциплине, а также привитие навыков и умений применения полученных знаний.

Применяемые технологии при проведении лабораторного занятия:

- ознакомление студентов с целью и задачами занятия;
- фронтальный опрос;
- решение практических задач;
- тестирование по теме;
- выполнение контрольных работ;
- подготовка и защита рефератов по отдельным темам;
- подведение итогов и оценка знаний студентов.

#### **Темы практических и/или семинарских занятий**

<b>№ п/п</b>	<b>№ раздела дисциплины</b>	<b>Тематика лабораторных работ</b>	<b>Трудоемкость (час.)</b>	<b>Компетенции ОК, ПК</b>
1.	3	Разработка модели нейрона и адаптация (разработка) нейронной сети (персептрона) для решения конкретных задач..	4	ОПК-2, УК-1, ОПК-9
2.	4	. Проведение компьютерных экспериментов по обучению нейронной сети. Алгоритм разработки по обучению нейронных сетей.	4	ОПК-2, УК-1, ОПК-9
3.	5	Создание (адаптация) системы распознавания образов (графики, речи). Алгоритм разработки системы синтеза речи, распознавания речи.	4	ОПК-2, УК-1, ОПК-9
4.	6	Разработка (адаптация) компьютерного переводчика или чат-бота. Алгоритм адаптации чат-бота под конкретную задачу	4	ОПК-2, УК-1, ОПК-9
5.	7	Создание интеллектуальной компьютерной игры. Алгоритм разработки интеллектуальной компьютерной игры	4	ОПК-2, УК-1, ОПК-9

#### **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется методами самообучения и самоконтроля в двух направлениях:

- для закрепления и углубления знаний и навыков, полученных на лекционных и практических занятиях;

- для самостоятельного изучения отдельных тем и вопросов дисциплины.

Самостоятельная работа осуществляется в виде:

- конспектирования учебной, научной и периодической литературы;
- проработки учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературы);
- подготовки сообщений и докладов к семинарам и практическим занятиям, к участию в тематических дискуссиях, работе научного кружка и конференциях;
- работы с нормативными документами и законодательной базой, с первичными документами и отчетностью предприятий;
- поиска и обзора научных публикаций и электронных источников информации, подготовки заключения по обзору информации;
- выполнения лабораторных, контрольных работ, творческих (проектных) заданий, курсовых работ (проектов);
- решения практических и ситуационных задач;
- составления аналитических таблиц, графического оформления материала;
- написания рефератов, докладов;
- работы с тестами и контрольными вопросами для самопроверки;
- анализа отчетной информации организаций различных организационно-правовых форм и видов деятельности;
- моделирования и анализа конкретных проблемных ситуаций;
- написания выводов и предложений на основе проведенного анализа.

Результаты самостоятельной работы контролируются и учитываются при текущем и промежуточном контроле успеваемости обучающегося. При этом проводятся тестирование, экспресс-опрос и фронтальный опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов и сообщений по дополнительному материалу к лекциям, проверка домашних контрольных работ и т.д.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) и ее формулировка – по желанию	наименование оценочного средства
1.	<b>Введение в искусственный интеллект</b>	ОПК-2, УК-1, ОПК-9	Контрольная работа, тест.
2.	<b>Обучение нисходящему моделированию интеллектуальной деятельности</b>	ОПК-2, УК-1, ОПК-9	Контрольная работа, тест.

3.	<b>Обучение восходящему моделированию интеллектуальной деятельности</b>	ОПК-2, УК-1, ОПК-9	Контрольная работа, тест.
4.	<b>Машинное обучение систем искусственного интеллекта</b>	ОПК-2, УК-1, ОПК-9	Контрольная работа, тест.
5.	<b>Распознавание образов интеллектуальными системами</b>	ОПК-2, УК-1, ОПК-9	Контрольная работа, тест.
6.	<b>Методические основы обработки естественного языка интеллектуальными системами</b>	ОПК-2, УК-1, ОПК-9	Контрольная работа, тест.
7.	<b>Использование интеллектуальных систем в творческой деятельности человека</b>	ОПК-2, УК-1, ОПК-9	Контрольная работа, тест.

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

### 1. Схема оценки уровня формирования компетенции ОПК-2

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>формирование системы знаний и умений, связанных с методологией построения компьютерных интеллектуальных систем, с методами исследований в области искусственного интеллекта, с конкретными процедурами современных методов представления знаний.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>актуализация межпредметных знаний, способствующих пониманию особенностей методов и результатов исследований в области</li> </ul>	<p>Знает основной материал, но допускает неточности, При решении примеров, задач допускает ошибки.</p>	<p>Знает учебный материал. Умеет правильно применить теорию при выполнении практических заданий, владеет необходимыми приемами выполнения практических заданий, но затрудняется с применением знаний, связанных с новыми нестандартными задачами. показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>	<p>Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>

искусственного интеллекта. <b>владеть:</b> ▪ стимулированием самостоятельной, деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.			
--	--	--	--

## 2. Схема оценки уровня формирования компетенции УК-1

Показатели обучающийся должен продемонстрировать) (что)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p><b>Знать:</b> ▪ Ознакомление с современной классификацией и методологией построения экспертных систем, методами анализа структур и моделей знаний, с конкретными методами функционального и логического программирования.</p> <p><b>уметь:</b> <b>Уметь:</b> ▪ формирование системы знаний и умений, необходимых для использования методов исследований в области искусственного интеллекта для профессиональной деятельности.</p> <p><b>владеть:</b> ▪ стимулированием самостоятельной, деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.</p>	<p>Знает основной материал, но допускает неточности, При выполнении практических заданий допускает ошибки.</p>	<p>Знает учебный материал. Умеет правильно применить теорию при выполнении практических заданий, владеет необходимыми приемами выполнения практических заданий, но затрудняется с применением знаний, связанных с новыми нестандартными задачами. показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>	<p>Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется с ответом при видеоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>

### 3. Схема оценки уровня формирования компетенции ОПК-9

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p><b>Знать</b>            Основы цифровой трансформации образования и систем искусственного интеллекта.            Особенности циркуляции информационных потоков в образовательном пространстве, создания и применения цифровых образовательных ресурсов.            Основы электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, сущность и структуру информационно-образовательной среды.</p> <p><b>Уметь</b>            Использовать аппаратное и программное обеспечение компьютера для работы с текстовой, числовой, графической, звуковой и видео информацией.            Использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации, необходимой для подготовки и проведения занятий.            Использовать обучающие программы и контролирующие программные средства для контроля и диагностики образовательных результатов.            Проводить анализ возможностей современных инновационных технологий для достижения образовательных результатов.            Проектировать образовательный процесс на основе методически обоснованного использования электронных образовательных ресурсов.</p> <p><b>Владеть</b>            Навыками работы с компьютером как средством управления информацией            Навыками использования</p>	<p>Знает основной материал, но допускает неточности, При выполнении практических заданий допускает ошибки.</p>	<p>Знает учебный материал. Умеет правильно применить теорию при выполнении практических заданий, владеет необходимыми приемами выполнения практических заданий, но затрудняется с применением знаний, связанных с новыми нестандартными задачами. показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>	<p>Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>

<p>программных средств и работы в компьютерных сетях, создания баз данных и использования ресурсов сети Интернет для решения общепедагогических задач</p> <p>Способностью проводить экспертную оценку средств ИКТ с точки зрения потребности образовательного процесса в их привлечении и оценивать программное обеспечение и перспективы использования с учетом решаемых предметно-педагогических задач.</p>			
---	--	--	--

### **7.3. 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**

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, рубежный контроль в форме зачета.

#### **Контрольные вопросы для промежуточного контроля**

##### **Вопросы к зачету**

1. Что такое искусственный интеллект. Какие существуют направления исследований в области искусственный интеллект.
2. Как вы понимаете «машинный интеллект». Охарактеризуйте основные блоки робота.
3. Расскажите об информационных потоках при функционировании робота.
4. Каковы функции планировщика и решателя в системе управления роботом.
5. Чем отличаются поколения роботов. Объясните понятие «машинное зрение» робота.
6. Какие принципы заложены в эвристическое программирование.
7. В чем суть эвристического моделирования. Назовите основные проблемы создания систем знаний.
8. Перечислите требования к системам знаний. Расскажите о декларативных и процедурных знаниях.
9. Дайте краткую характеристику моделям представления знаний. Как вы понимаете логическую и сетевую модели знаний.
10. Что такое фрейм. Какие блоки содержит интеллектуальная система.
11. Чем отличается продукционная модель от других моделей представления знаний.
12. Что такое экспертная система. Каково назначение ЭС. Из каких основных элементов состоит ЭС.
13. Дайте характеристику инструментальным средствам ЭС. Как организованы знания в ЭС.
14. В чем отличие ЭС от традиционных программ. Расскажите о механизме объяснения и метазнаниях в ЭС.
15. Назовите основные виды деятельности ЭС.
16. Охарактеризуйте типы задач, решаемые ЭС в химии, электронике, компьютерных системах, образовании, инженерном деле, экологии и медицине.
17. Предикаты и утверждения в языке Пролог. Использование внешних и внутренних целей.

18. Повторение и рекурсия в языке Пролог.
19. Использование списков, операции над списками в языке Пролог.

**Задачи:**

1. Проблема синтаксического анализа и использование грамматических правил в Прологе.
2. Задачи поиска пути в лабиринте.
3. Реализация шахматных задач на Прологе.

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

Результаты формирования компетенций по дисциплине оцениваются по балльно-рейтинговой системе.

Всего по дисциплине студент может набрать 100 баллов (или более с учетом бонусных баллов), из которых 20 баллов составляют баллы за посещаемость, 50 – за активность и 30 студент получает на зачете или на экзамене.

Всего по дисциплине предусмотрено два модуля. Для расчета баллов, полученных студентом за модуль и итогового рейтинга с учетом трудоемкости дисциплины, включенной в учебный план, показатели (по посещению, активности, рубежного контроля) перемножаются на соответствующие коэффициенты. Данные коэффициенты определяются отдельно для каждого модуля следующим образом:

$$\text{Коэффициент посещения} - K_{\text{посещ.}} = 10 / N_{\text{зан.}}$$

$$\text{Коэффициент активности} - K_{\text{актив.}} = 25 / N_{\text{актив.}}$$

Где:

$N_{\text{зан.}}$  – количество занятий (пар) по дисциплине в данном модуле;

$N_{\text{актив.}}$  – максимальное количество баллов, которое может набрать студент на занятиях (практических, семинарских, лабораторных) в данном модуле + баллы, полученные на рубежном контроле.

Баллы, полученные студентами, заносятся в журнал БРС сразу после окончания занятия, во время которого эти баллы были получены.

Оценка на промежуточном контроле (зачет, экзамен) выставляется по результатам баллов, полученным студентом в сумме обоих модулей по следующей таблице

Набранные студентом баллы	Оценка на промежуточном контроле, если дисциплина завершается экзаменом (зачетом с оценкой)	Оценка на промежуточном контроле, если дисциплина завершается зачетом
от 0 до 50	неудовлетворительно	не зачтено
от 51 до 64	удовлетворительно	зачтено
от 65 до 74	хорошо	
от 75 до 100	отлично	

Для процедура оценивания используются тесты, контрольные работы.

Наиболее способным студентам преподаватель рекомендует специальную научную разработку отдельных тем и проблем курса в рамках работы кафедрального кружка

студенческого научного общества с последующими выступлениями на ежегодных научных конференциях университета.

*Тестирование:* на практических занятиях реализуется **тестирование** студентов с целью контроля результатов их самостоятельной работы по усвоению основных понятий и тем курса.

**Оценка работы с тестовыми заданиями:**

0- 20 % правильных ответов оценивается как «неудовлетворительно»; 30-50% - «удовлетворительно»; 60-80% - «хорошо»; 80-100% – «отлично».

**Система оценки ответа студента на зачете:**

Оценка "незачтено" выставляется при незнании основных вопросов материала или при наличии грубых ошибок в ответах на них, неумении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

Оценка "зачтено" выставляется при достаточно полном знании материала учебной программы, отсутствии существенных неточностей при его изложении и в ответах на вопросы, умении решать практические задачи.

**Система оценки ответа студента на экзамене:**

Оценка за каждый вопрос и итоговая оценка выставляется в 4-х бальной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". При этом:

Оценка "отлично" выставляется при глубоком и всестороннем знании материала учебной программы, грамотном и логически стройном его изложении, умении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

Оценка "хорошо" выставляется при твердом и достаточно полном знании материала учебной программы, отсутствии существенных неточностей при его изложении и в ответах на вопросы, умении решать практические задачи.

Оценка "удовлетворительно" выставляется при наличии неточностей в знании основного материала, при допущении ошибок при выполнении практических заданий.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется при незнании основных вопросов экзаменационного билета или наличии грубых ошибок в ответах на них, неумении на основе теоретических знаний решать практические задачи.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **8.1. Основная учебная литература**

1. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход, 2-е изд.: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2016. – 1408 с.: ил. Парал. тит. англ. ISBN 978-5-8459-1968-7.
2. Бураков М.В. Системы искусственного интеллекта. Учебное пособие Издательство: Проспект, 2017. – 440 с. ISBN: 978-5-392-20655-1.
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

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Ясницкий Л.Н. Искусственный интеллект: популярное введение для учителей и школьников. – 2009. – Режим доступа: [https://inf.1sep.ru/view\\_article.php?ID=200901601](https://inf.1sep.ru/view_article.php?ID=200901601), свободный.
2. Академия искусственного интеллекта для школьников. – Режим доступа: <http://contest.ai-academy.ru>, свободный.
3. Всероссийский образовательный проект «Урок цифры». – Режим доступа: [www.урокцифры.рф](http://www.урокцифры.рф), свободный.
4. <http://playground.tensorflow.org>.

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,**

## необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Образовательный портал <http://www.edu.ru>
2. Федеральное государственное учреждение: "Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций" <http://www.informika.ru/projects/infotech/>.
3. Федеральный образовательный портал: <http://www.ict.edu.ru>
4. Электронные образовательные ресурсы: <http://www.ou.tsu.ru>
5. Электронные учебники <http://bookwebmaster.narod.ru>
6. Электронная библиотека издательства "Лань". URL: <http://e.lanbook.com>
7. [www.parallel.ru](http://www.parallel.ru)
8. [www.computer-museum.ru](http://www.computer-museum.ru)
9. [www.ixbt.com](http://www.ixbt.com)
10. [www.mpi.org](http://www.mpi.org)
11. [www.omp.org](http://www.omp.org)

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для изучения курса студентам необходимо использовать лекционный материал, учебники и учебные пособия из списка литературы, статьи из периодических изданий, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Кроме того, целесообразно использовать следующие методические материалы:

1. Варианты контрольных работ и тестов.
2. Задачи для практических занятий самостоятельной работы
3. Раздаточный материал для практических занятий.
4. Задания для промежуточного и текущего контроля знаний студентов.
5. Электронную базу данных по дисциплине.
6. Учебно-методический комплекс дисциплины.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа студентов, которая может осуществляться студентами индивидуально и под руководством преподавателя.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, направлена на более глубокое усвоение изучаемого курса, формирование навыков исследовательской работы и ориентирование студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Показателем освоения материала служит успешное решение задач предлагаемых домашних контрольных работ и выполнение аудиторных самостоятельных и контрольных работ.

В качестве оценочных средств программой дисциплины предусматривается:

- текущий контроль (аудиторные контрольные работы, домашние задания).
- промежуточный контроль ( экзамен).

*Формы текущего, промежуточного и итогового контроля.*

*Текущий контроль:*

- Самостоятельные работы
- Индивидуальные задания
- Опрос студентов

*Промежуточный контроль:*

- Контрольная работа по курсу

*Итоговый контроль:*

- экзамен

### Критерии оценок

В основе оценки знаний по предмету лежат следующие основные требования:

- освоение всех разделов теоретического курса программы;
- умение применять полученные знания к решению конкретных задач.

Ответ заслуживает *отличной оценки*, если экзаменуемый показывает знания, в полной степени, отвечающие предъявляемым к ответу требованиям: это требование основных понятий и приемов решения задач. Отличная оценка характеризует свободную ориентацию экзаменуемого в предмете. Ответы на вопросы, в том числе и дополнительные, должны обнаруживать уверенное владение терминологией, основными умениями и навыками.

*Хорошая оценка* характеризует тот ответ, который не в полной степени удовлетворяет вышеперечисленным критериям, однако, экзаменуемый обнаруживает прочные знания в объеме курса. Ответ должен быть достаточно аргументирован, вопросы глубоко и осмысленно изложены.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется за то, что ответ экзаменуемого соотносится с основными требованиями, т.е. имеются в виду твердые знания в объеме учебной программы и умение владеть терминологией. Удовлетворительная оценка выставляется за знание в целом, однако, отдельные детали могут быть упущены.

*Неудовлетворительная оценка* выставляется, если ответ не удовлетворяет хотя бы одному из требований или отсутствуют знания основных понятий и методов решения задач.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При проведении обучения используются следующие информационные системы и программы:

1. Электронная библиотека курса, конспекты лекций, программное обеспечение, задания для лабораторных и практических занятий и самостоятельной работы, варианты тестовых заданий для проверки текущих и остаточных знаний студентов, варианты заданий для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

2. Компьютерное и мультимедийное оборудование ФМФиИ.

3. Система компьютерного тестирования (MyTestX).

4. ИС «Рейтинг студентов» – учет учебной деятельности студентов с использованием балльно-рейтингового метода оценивания.

5. При проведении обучения по дисциплине используются активные и интерактивные формы обучения, включая: лекции-визуализации, лекции-беседы, лекции с разбором конкретных ситуаций.

Лекции-визуализации используются на этапе введения студентов в новую тему. Они основаны на использовании в качестве наглядного материала мультимедийной презентации, содержащей такие формы наглядности, как схемы, рисунки, диаграммы и т.д. После освоения студентам базовых знаний по изучаемой теме проводятся лекции-беседы, когда студентам адресуются вопросы для обсуждения в начале лекции и по ее ходу. Для пояснения материала изучаемой темы на практическом примере используются лекции с разбором конкретных ситуаций.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

1. *Лекционные занятия:*

- a. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

в. УМК дисциплины, электронные образовательные ресурсы

2. *Лабораторные занятия:*

а. компьютерный класс,

в. программное обеспечение, презентации.

с. Программные модели

**Специальные условия для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется институтом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

