



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»**

(ДВФУ)

**ШКОЛА ПЕДАГОГИКИ**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель образовательной  
программы

(подпись)

(В.Н. Сырицына)

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о Директора Департамента теории и  
практики преподавания математики,  
информатики, естественных наук

(подпись) (Д.А. Ключников)

«21» февраля 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Основы искусственного интеллекта*

*Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя  
профилями подготовки) Информационные технологии и математика*

*Форма подготовки: очная*

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями  
Федерального государственного образовательного стандарта по  
направлению подготовки 44.03.05 **Педагогическое образование**,  
утвержденного приказом Минобрнауки России от 22 февраля 2018 г. №  
125.

*И.о Директора Департамента теории и практики преподавания  
математики, информатики, естественных наук* Д.А. Ключников

*Составители: ст. преподаватель В.Н. Сырицына*

Владивосток  
2023

Оборотная сторона титульного листа РПД

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_»\_20\_г. №

2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_»\_20\_г. №

3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_»\_20\_г. №

4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_»\_20\_г. №

5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_»\_20\_г. №

## **Аннотация дисциплины**

### *«Основы искусственного интеллекта»*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц /144 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений (Блок 1), изучается на пятом курсе девятом семестре и завершается *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *36 часов*, лабораторных *54 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *54 часов*.

#### **Язык реализации:**

русский

#### **Цель:**

Цель: формирование универсальных и профессиональных компетенций в области логического программирования, необходимых в профессиональной деятельности учителя информатики.

#### **Задачи:**

1. Формирование базовых понятий искусственного интеллекта; знаний об искусственном интеллекте как научном направлении
2. Формирование умений применения технологий искусственного интеллекта при решении практических задач;
3. Знакомство с основными направлениями развития систем искусственного интеллекта.
4. Формирование знаний основных конструкций, процессов выполнения программ логического языка Пролог.
5. Формирование навыков составления программ на Прологе для решения практических задач.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владеть технологией процедурного и объектно-ориентированного программирования;
- владеть приемами построения логических умозаключений;
- владеть приемами использования сетевых ресурсов и инструментов, созданных на основе облачных технологий.

Данные компетенции, получены в результате изучения дисциплин программы подготовки: Математическая логика и теория алгоритмов, Языки программирования.

**Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК 1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знает основные технологии программирования. Умеет осуществлять поиск профессиональной информации с использованием поисковых информационных систем.
		УК 1.4. Умеет осуществлять проектирование универсальных алгоритмов решения задачи	Владеет основными приемами представления задачи на этапе формализации.
		УК 1.5. Владеет навыками применения системного подхода для решения поставленных задач	Умеет формально описывать решение задачи на логическом языке.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ПК-3 Способен использовать возможности образовательной среды для достижения метапредметных, предметных и личностных результатов	ПК-3.1. Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности организации учебной деятельности обучающихся с учетом их индивидуальных особенностей: способностей, образовательных возможностей и потребностей.	
		ПК-3.2. Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности организации предметно-развивающей среды, компоненты образовательной среды и их дидактические возможности.	
		ПК-3.3. Умеет применять современные	

	<p>принципы и подходы к организации образовательной среды для обучения в соответствии с требованиями ФГОС и основной образовательной программы.</p>	
	<p>ПК-3.4. Владеет навыками осуществления методического сопровождения обучающихся в процессе достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения на основе учета индивидуальных особенностей.</p>	
	<p>ПК-3.5. Умеет использовать возможности образовательной среды для достижения метапредметных, предметных и личностных результатов согласно ФГОС и примерной образовательной программы.</p>	

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы искусственного интеллекта» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения:

- практические занятия: *технологии сетевого взаимодействия, технологии делового сотрудничества, технологии модульного обучения.*

## I. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: формирование универсальных и профессиональных компетенций в области логического программирования, необходимых в профессиональной деятельности учителя информатики.

Задачи:

1. Формирование базовых понятий искусственного интеллекта; знаний об искусственном интеллекте как научном направлении
2. Формирование умений применения технологий искусственного интеллекта при решении практических задач;
3. Знакомство с основными направлениями развития систем искусственного интеллекта.
4. Формирование знаний основных конструкций, процессов выполнения программ логического языка Пролог.
5. Формирование навыков составления программ на Прологе для решения практических задач.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (в учебном плане):

Дисциплина изучается на 4 курсе (2 семестр).

Универсальные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК 1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знает основные технологии программирования. Умеет осуществлять поиск профессиональной информации с использованием поисковых информационных систем.
		УК 1.4. Умеет осуществлять проектирование универсальных алгоритмов решения задачи	Владеет основными приемами представления задачи на этапе формализации.
		УК 1.5. Владеет навыками применения системного подхода для решения поставленных задач	Умеет формально описывать решение задачи на логическом языке.
Информационно-коммуникацион	ПК-3 Способен использовать возможности	ПК-3.1. Знает содержание, сущность, закономерности,	

<p>ные технологии для профессиональной деятельности</p>	<p>образовательной среды для достижения метапредметных, предметных и личностных результатов</p>	<p>принципы и особенности организации учебной деятельности обучающихся с учетом их индивидуальных особенностей: способностей, образовательных возможностей и потребностей.</p>	
		<p>ПК-3.2. Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности организации предметно-развивающей среды, компоненты образовательной среды и их дидактические возможности.</p>	
		<p>ПК-3.3. Умеет применять современные принципы и подходы к организации образовательной среды для обучения в соответствии с требованиями ФГОС и основной образовательной программы.</p>	
		<p>ПК-3.4. Владеет навыками осуществления методического сопровождения обучающихся в процессе достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения на основе учета индивидуальных особенностей.</p>	
		<p>ПК-3.5. Умеет использовать возможности образовательной среды для достижения метапредметных,</p>	

	предметных и личностных результатов согласно ФГОС и примерной образовательной программы.	
--	--	--

## II. Трудоёмкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

## III. Структура дисциплины:

Форма обучения – *очная*.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Контроль**	Формы промежуточной аттестации***
			Лек	Лаб	Пр	ОК*	СР		
1	Парадигма логического программирования в проектировании интеллектуальных систем	9	22	38			10		Лабораторная работа
2	Современные тренды в развитии искусственного интеллекта.	9	8				7		Доклад
3	Проектирование интеллектуальных систем	9	6	16			10	54	Проект
	<i>Итого:</i>		36	54			27	27	144

## IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### Тема 1. Основные понятия логического языка Пролог(4 час)

Алгоритмические и логические языки программирования. Пролог как язык логического программирования. Его фундаментальные свойства и достоинства. Алфавит и синтаксис Пролога. Термы и структуры данных Пролога. Разделы Пролог – программы. Простые и структурные домены. Факты и правила Пролога, формат их описания и задания. Внутренние и внешние цели. Процедуры.

### **Тема 2. Выполнение программы на Прологе (4 час)**

Механизм исполнения программы на Прологе. Сопоставление, условия успешности сопоставления, конкретизация и сцепление переменных. Поиск с возвратом. Средства управления поиском решения: предикаты `fail`, `cut`, `repeat`. Методы управления поиском решения: метод перебора вариантов, метод отсечения, метод повтора.

### **Тема 3. Стандартные предикаты Пролога (2 час)**

Предикаты ввода данных, их формат, назначение. Предикаты вывода данных, их формат, назначение. Строка спецификатор. Предикаты управления окнами, их формат, назначение.

### **Тема 4. Арифметика Пролога (2 час)**

Арифметические предикаты, логические предикаты, предикаты сравнения. Арифметические функции, арифметические выражения, порядок выполнения операторов в выражениях. Генерация случайных чисел. Понятие рекурсии, рекурсивные правила. Примеры программ с рекурсивными правилами.

### **Тема 5. Декларативный и процедурный смысл программы на Прологе. Рекурсия (2 час)**

Определение декларативного и процедурного смысла Пролог – программы, противоречие между этими смыслами, способы устранения таких противоречий. Рекурсивные правила. Использование рекурсии для организации повторений.

### **Тема 6. Использование рекурсии в контролирующих и игровых программах (4 час)**

Рекурсивная контролирующая программа, ее логика. Рекурсивная программа игры против «бескорыстного» автомата, ее логика. Рекурсивная программы игры в рулетку, ее логика.

#### **Тема 7. Строки (2 час)**

Строки. Предикаты обработки списков. Программа преобразования строки в список.

#### **Тема 8. Файлы (2 час)**

Логическое имя файла, его объявление в программы. Псевдофайлы Пролога. Предикаты открытия и закрытия файлов. Предикаты переназначения устройств ввода и вывода. Предикаты обработки файлов. Объектные и исполняемые файлы. Алгоритм создания объектных и исполняемых файлов.

#### **Тема 9. Модульное программирование (6 час)**

Понятие модульной программы. Этапы создания модульной программы – проекта: файл описания, главный модуль, вспомогательные модули, исполняемый файл. Создание проекта «Справочная система». База данных. Предикаты обработки базы данных. Создание проекта «База данных».

#### **Тема 10. Искусственный интеллект (4 час).**

Понятие интеллекта, искусственного интеллекта. Направления развития искусственного интеллекта – бионическое и функциональное. Основные направления применения искусственного интеллекта. Системы искусственного интеллекта. Виды и свойства знаний, модели знаний.

#### **Тема 11. Экспертные системы (4 час).**

Экспертные системы, их признаки и структура. Построение экспертной системы продукционного типа.

## **V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия**

Не предусмотрены

### **Лабораторные работы**

#### **Тема 1. Система программирования Пролог**

Изучение интерфейса системы программирования Пролог.

Получение первоначальных навыков работы в системе Пролог.

## **Тема 2. Механизм исполнения программы на Прологе**

Составление программы по индивидуальному варианту. Объяснение логики исполнения составленной программы преподавателю.

## **Тема 3. Методы и средства управления поиском решения задачи**

Составление программы по индивидуальному варианту с использованием стандартных предикатов `fail` и `cut` в методах управления поиском решения.

## **Тема 4. Арифметика Пролога**

Составление двух программ по индивидуальному варианту, первая вычисляет значение арифметического выражения, вторая находит решение задачи, указанной в варианте. Объяснение логики исполнения составленных программ.

## **Тема 5. Использование рекурсии для организации цикла**

Составление рекурсивной программы по индивидуальному варианту.

Объяснение логики исполнения составленных программ.

## **Тема 6. Использование рекурсии в Прологе**

Приобретение умений и навыков составления программ с использованием рекурсивных правил. Объяснение логики исполнения составленных программ.

## **Тема 7. Обработка строк в Прологе**

Приобретение умений и навыков составления программ с использованием предикатов обработки строк. Объяснение логики исполнения составленной программы.

## **Тема 8. Интеллектуальная модульная программа справочно – информационного типа**

Приобретение умений и навыков составления интеллектуальной исполняемой модульной программы справочно - информационного типа с использованием оконного интерфейса.

## **Тема 9. Простейшие экспертные системы**

Приобретение умений и навыков составления простой экспертной системы. Объяснение логики исполнения составленной программы.

## **Тема 10. Экспертная система продукционного типа**

Приобретение умений и навыков составления сложной экспертной системы продукционного типа. Объяснение логики исполнения составленной программы.

## VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Парадигма логического программирования в проектировании интеллектуальных систем	УК-1.3 ПК-3.1	Знает основные технологии программирования. Умеет осуществлять поиск профессиональной информации с использованием поисковых информационных систем.	ПР-6	Экзамен (УО-1)
2	Современные тренды в развитии искусственного интеллекта.	УК-1.4 ПК-3.2 ПК-3.3	Владеет основными приемами представления задачи на этапе формализации.	УО-3	Экзамен(УО - 1)
3	Проектирование интеллектуальных систем	УК-1.5 ПК -3.4 ПК -3.5	Умеет формально описывать решение задачи на логическом языке.	ПР-9	Экзамен (УО - 1)

## VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- составление кроссвордов, схем;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- заполнение рабочей тетради;
- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к деловым и ролевым играм;
- составление резюме;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

## VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Сосинская, С.С., Представление знаний в информационной системе. Методы искусственного интеллекта и представления знаний : учебное пособие для вузов / С. С. Сосинская. Старый Оскол : ТНТ, 2016.- 215 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:814014&theme=FEFU>
2. Еременко, Ю.И. Интеллектуальные системы принятия решений и управления : учебное пособие для вузов / Ю. И. Еременко. Старый Оскол : ТНТ, 2015.- 401 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:813810&theme=FEFU>
3. Боженюк, А.В. Интеллектуальные интернет-технологии : учебник для вузов / А. В. Боженюк, Э. М. Котов, А. А. Целых.- Ростов-на-Дону, изд. Феникс,

2009.- 382 с. Режим доступа:  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:419137&theme=FEFU>

4. Шрайнер П.А. Основы программирования на языке Пролог [Электронный ресурс]/ Шрайнер П.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 213 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52194.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Сысоев Д.В. Введение в теорию искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сысоев Д.В., Курипта О.В., Проскурин Д.К.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 171 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30835.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Малышева Е.Н. Экспертные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие по специальности 080801 «Прикладная информатика (в информационной сфере)»/ Малышева Е.Н.— Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2010.— 86 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22126.html>

#### Дополнительная литература

1. Финн, В.К. Искусственный интеллект: методология, применение и философия/ В.К. Финн. - Москва, 2011. - 447 р. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:404934&theme=FEFU>
2. Смолин, Д.В. Введение в искусственный интеллект. Конспект лекций. / Д.В. Смолин. - Акад. "Физматлит", 2007. - 300 с. Режим доступа:  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-17188&theme=FEFU>
3. Пищухин, А.М. Проектирование экспертных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пищухин А.М., Ахмедьянова Г.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 188 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78822.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Новиков, П.В. Логическое программирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к лабораторным работам/ Новиков П.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 103 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66314.html>.— ЭБС «IPRbooks»

## IX. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и лабораторных работах, выполнении аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение контрольных и творческих работ. Использование активных методов обучения направлено на осознание содержания и результата профессиональной деятельности, понимания целесообразности и необходимости применения цифровых средств и инструментов работы.

В рамках дисциплины планируется самостоятельная работа по предмету для обеспечения систематической и регулярной работы по изучению и успешного прохождения текущих контрольных испытаний и промежуточной аттестации. Самостоятельная работа ориентирована на работу с источниками, анализ научных источников, написание научных текстов, подготовку презентаций и выступлений по теме исследования.

Освоение дисциплины предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических заданий, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине является *зачет*.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

## X. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>690922, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус D, ауд. D742, Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием</p> <p>Примечание: 25 мест</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 25) Оборудование: "Мультимедийное оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см Документ-камера Avergence CP355AF ЖК-панель 47"", Full HD, LG M4716 CCBA Мультимедийный проектор, Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеочкамера Multipix MP-HD718" Доска аудиторная, переносной компьютер (ноутбук Lenovo) с сумкой – 1 шт</p>	<p>1) Microsoft Office, Microsoft Visual Studio, Microsoft Teams, Microsoft Visio. Торговый посредник: JSC "Softline Trade". Номер лицензии Standard Enrollment 65961241. Дата окончания 30.11.2023.</p> <p>2) MathCad Education University Edition. Номер лицензии Academic Mathcad License 14.0 EERU-09/071-1. Лицензия бессрочно.</p> <p>3) LabVIEW Student Edition. Договор №ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 6. Поставщик АО «Софт Лайн Трейд». Лицензия бессрочно.</p> <p>4) VirtualBox. Свободное программное обеспечение.</p> <p>5) Logisim. Свободное программное обеспечение.</p>