

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Рыбницкий филиал
Кафедра информатики и программной инженерии



УТВЕРЖДАЮ

Директор Рыбницкого филиала
ПГУ им. Т.Г. Шевченко
профессор

И.А. Павлинов

« 28 » сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»

на 2021/2022 учебный год

Направление подготовки:

6.44.03.05 «Педагогическое образование»

Профиль подготовки:

«Информатика и информационные технологии в образовании»

Квалификация:

бакалавр

Форма обучения:

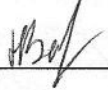
очная

2019 ГОД НАБОРА

Рыбница, 2021 г.

Рабочая программа дисциплины «Теория алгоритмов» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 6.44.03.01 «Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 г. № 121 и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Информатика и информационные технологии в образовании».

Составитель рабочей программы:

Преподаватель  Н.В. Нагаевская

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры информатики и программной инженерии

« 23 » сентября 2021 г. протокол № 2

Зав. кафедры-разработчика

« 23 » сентября 2021 г.  Л.А. Тягульская

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление студентов с основными научными результатами и достижениями в области искусственного интеллекта.

В результате изучения дисциплины «Основы искусственного интеллекта» студенты должны:

- получить знания по основным проблемам программных разработок с использованием алгоритмов искусственного интеллекта;
- уметь описывать предметные области интеллектуальных задач с помощью различных моделей представления знаний;
- знать разновидности, структуру, этапы разработки и коллектив разработчиков экспертных систем как наиболее популярных разработок в области ИИ.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Основы искусственного интеллекта» относится к обязательным дисциплинам вариативной части базовых дисциплин ООП бакалавра по направлению 6.44.03.05 «Педагогическое образование» с профилем «Информатика и информационные технологии в образовании» предназначена для студентов третьего курса.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания школьного курса математики, а также знания по дисциплинам ООП бакалавриата: «Математическая логика и теория алгоритмов», «Дискретная математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Основы программирования», «Типы и структуры данных», «Нечеткая логика».

Дисциплина является предшествующей для дисциплины «Логическое и функциональное программирование», знания, полученные в результате изучения дисциплины, успешно могут применяться в ходе реализации выпускных проектов по предметной области искусственного интеллекта.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, приведенных в таблице ниже:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД УК-1.1. Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению ИД УК-1.2. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения и определять рациональные идеи ИД УК-1.3. Выявляет степень доказательности различных точек зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся	ИД УК-2.1. Формулирует задачи в соответствии с целью проекта ИД УК-2.2. Демонстрирует знание правовых норм достижения

	ресурсов и ограничений	поставленной цели в сфере реализации проекта ИД УК-2.3. Демонстрирует умение определять имеющиеся ресурсы для достижения цели проекта ИД УК-2.4. Аргументировано отбирает и реализует различные способы решения задач в рамках цели проекта
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД УК-3.1. Определяет свою роль в команде на основе использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели ИД УК-3.2. Планирует последовательность шагов для достижения заданного результата
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	ИД УК-8.1. Обеспечивает условия безопасной и комфортной образовательной среды, способствующей сохранению жизни и здоровья обучающихся в соответствии с их возрастными особенностями и санитарно-гигиеническими нормами ИД УК-8.2. Оценивает степень потенциальной опасности и использует средства индивидуальной и коллективной защиты

4. Структура и содержание дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины рассчитана на 1 семестр. Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Всего на лекции отводится 28 часов, на практические занятия – 28 часов, на самостоятельную работу – 52 часа.

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам

Семестр	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма итогового контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самостоятельной работы	
		Всего	Лекций	Лабораторных работ	Практических занятий		
VI	4/144	56	28	-	28	52	Экзамен (36)
Итого:	4/144	56	28	-	28	52	Экзамен (36)

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Знания и работа с ними	34	6	12	-	16
2	Методы представления знаний	46	12	10	-	24
3	Экспертные системы	28	10	6	-	12
Итого:		108	28	28	-	52

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Введение. Знания и работа с ними				
1	1	2	Эволюция развития «интеллекта» ЭВМ. Область применения искусственного интеллекта (ИИ). Современные представления о структуре головного мозга человека и процессе мышления. Аналогия с организацией «интеллекта» в ЭВМ. Языки программирования искусственного интеллекта	Мультимедийные презентации, раздаточный материал
2		2	Классификация задач, решаемых человеком. Основные понятия и определения. Модель предметной области. Процедура решения задачи. Примеры решения задач. Построение графа пространства состояний. Основные определения. Виды методов поиска решений. Основная терминология и их краткая характеристика	Мультимедийные презентации, раздаточный материал
3		2	Методы неинформированного (слепого) и информированного (эвристического) поисков в пространстве состояний	Мультимедийные презентации, раздаточный материал
Итого по разделу часов:		6		
Методы представления знаний				
4	2	2	Определение знания. Понятие, содержание и объем понятия. Систематизация знаний. Знания и данные. Специфические типы знаний. Базы данных и базы знаний. Классификация моделей представления знаний: формальные и неформальные модели	Мультимедийные презентации, раздаточный материал
5		2	Определение высказываний. Алфавит ИВ. Синтаксис ИВ. Преобразование формул. Множество базовых аксиом. Правила вывода. Нормальные формы. Свойства ИВ как аксиоматической системы. Принцип резолюции. Свойства метода резолюций. Пример решения задачи средствами ИВ	Мультимедийные презентации, раздаточный материал
6		2	Понятие о предикатах. ИП как аксиоматическая система. Примеры предикатов. Преобразования формул. Стандартизация переменных. Исключение квантора существования. Предваренная форма. Исключение кванторов общности. Приведение матрицы к КНФ. Обобщающий пример. Подстановка и унификация. Вывод в ИП. Примеры применения	Мультимедийные презентации, раздаточный материал

			метода резолюций. Стратегии резолюций.	
7		2	Представление знаний в виде правил-продукций: общая форма представления знаний; продукционная модель знаний; механизм вывода в продукционной системе; стратегия управления выводом решения; достоинства и недостатки системы продукций; пример работы механизма продукционной системы	Мультимедийные презентации, раздаточный материал
8		2	Семантическая сеть (СС) как модель представления знаний: общие понятия и определения; предикатные СС; атрибутивные СС. вывод на семантических сетях; достоинства и недостатки сетевого представления	Мультимедийные презентации, раздаточный материал
9		2	Представление знаний в виде фреймов: фрейм, его структура и свойства; вывод на фреймах; достоинства и недостатки фреймового представления	Мультимедийные презентации, раздаточный материал
Итого по разделу часов:		12		
Экспертные системы				
10		2	Введение в экспертные системы (ЭС). Определение ЭС и основные понятия. Структура ЭС: интерфейс пользователя, машина логического вывода, база знаний (БЗ), подсистема объяснений, интеллектуальный редактор (БЗ). Классификация систем, основанных на знаниях	Мультимедийные презентации, раздаточный материал
11		2	Коллектив разработчиков ЭС: пользователь, эксперт, программист и инженер по знаниям. Основные требования	Мультимедийные презентации, раздаточный материал
12	3	2	Технология проектирования и разработки ЭС: характеристика, основные этапы. Технология быстрого прототипирования	Мультимедийные презентации, раздаточный материал
13		2	Методика извлечения знаний без применения и с применением ЭВМ. Классификация методов практического извлечения знаний. Коммутативные и текстологические методы. Простейшие методы структурирования знаний. Алгоритм для «чайников»	Мультимедийные презентации, раздаточный материал
14		2	Искусственные нейронные сети: основная терминология, алгоритмы	Мультимедийные презентации, раздаточный материал
Итого по разделу часов:		10		
Итого:		28		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Введение. Знания и работа с ними				
1	1	2	Знакомство с Visual Prolog. Структура программы на Прологе. Написание простейших программ	Методические рекомендации
2		2	Факты, правила, вопросы, описывающие предметную область интеллектуальной задачи	Методические рекомендации
3		2	Использование предикатов fail и cut: возобновление и прерывание отката	Методические рекомендации

4		2	Арифметика Пролога: использование встроенных предикатов для математической обработки исходных данных	Методические рекомендации
5		2	Формализация модели предметной области: выделение основных объектов, их характеристик и свойств, установление взаимосвязи между объектами	Методические рекомендации
6		2	Построение графа пространства состояний по предметной области	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		12		
Методы представления знаний				
7		2	Описание задачи предметной области и организация вывода с помощью исчисления высказываний	Методические рекомендации
8		2	Описание предметной области и организация вывода на языке исчисления предикатов	Методические рекомендации
9	2	2	Описание предметной области на языке продукций и вывод решения в полученной модели	Методические рекомендации
10		2	Описание предметной области и организация вывода с помощью семантических сетей	Методические рекомендации
11		2	Описание предметной области с помощью фреймов и вывод решения в полученной модели	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		10		
Экспертные системы				
12		2	Использование рекурсии Visual Prolog для организации повторяющихся действий	Методические рекомендации
13	3	2	Обработка массива данных: списки Visual Prolog	Методические рекомендации
14		2	Встроенные предикаты Visual Prolog для обработки текстовой информации	Методические рекомендации
Итого по разделу часов:		6		
Итого:		28		

Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Изучение основной и дополнительной литературы, методических рекомендаций с целью описания предметной области, выполнение трех лабораторных работ, оформление отчетов	16
Раздел 2	2	Изучение основной и дополнительной литературы, методических рекомендаций для формализации предметной области, выполнение шести лабораторных работ, оформление отчетов, подготовка к аттестационной контрольной работе	24
Раздел 3	3	Изучение основной и дополнительной литературы, выполнение девяти лабораторных работ, оформление отчетов, подготовка к итоговой контрольной работе	12
Итого:			52

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены учебным планом

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Интеллектуальные информационные технологии	Башмаков А.И., Башмаков И.А.	2005	1	+	Кафедра ИиПИ
2	Основы искусственного интеллекта	Боровская Е.В.	2016	1	+	Кафедра ИиПИ
3	Искусственный интеллект: современный подход	Рассел, Стюарт, Норвиг, Питер.	2018	1	+	Кафедра ИиПИ
4	Интеллектуальные системы и технологии	Сахнюк П.А.	2001	1	+	Кафедра ИиПИ
Дополнительная литература						
5	Введение в экспертные системы	Джексон, Питер.	2011	1	+	Кафедра ИиПИ
6	Программирование искусственного интеллекта в приложениях	Джонс М. Т.	2001	2	+	Кафедра ИиПИ
Итого по дисциплине: % печатных изданий 100; % электронных 100						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Электронное сопровождение дисциплины на сайте lesson.rfpgu.ru.

Среда программирования *Visual Prolog*

6.3. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Изучаемый теоретический материал в рамках дисциплины «Основы искусственного интеллекта» носит практическую значимость и используется при подготовке бакалавров по направлению 6.44.03.05 «Педагогическое образование» в рамках выполнения научно-исследовательских работ в области искусственного интеллекта.

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии. Аудиторная и самостоятельная работы должны быть направлены на углубление и расширение полученных знаний, на закрепление приобретенных навыков и применение формируемых компетенций. Кроме того, рекомендуется использовать дифференцированное обучение и активные методы проверки знаний при проведении проверочных работ, тестирования. Это достигается, например, путем организации индивидуальной самостоятельной работы студентов.

Для полноценного прохождения дисциплины полезны циклы заданий по всем разделам дисциплины и банк контрольных задач, чтобы самостоятельная работа студентов была

спланирована сразу на весь семестр. Это представляется важным и как средство текущего контроля, организующего учебную работу в аудитории и особенно при самостоятельном изучении и освоении разделов дисциплин.

При проведении промежуточной аттестации, независимо от формы ее проведения (устной или письменной), важно учесть все виды работ, оценить уровень знаний студентов по всем разделам учебной дисциплины.

Примерный перечень вопросов к экзамену должен доводиться до студентов в начале изучения дисциплины. При необходимости он может быть уточнен не позднее, чем за месяц до начала зачетной сессии.

7. Технологическая карта дисциплины

Курс **III** группа **РФ19ДР62ИиИТО** семестр **6**

Преподаватель – лектор: **преподаватель Н.В. Нагаевская**

Преподаватель, ведущий лабораторные занятия: **преподаватель Н.В. Нагаевская**

Кафедра **информатика и программной инженерии**

Наименование дисциплины / курса	Уровень//ступень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г) (если введена модульно-рейтинговая система)	Количество зачетных единиц / кредитов		
Системы искусственного интеллекта	бакалавриат		4		
Смежные дисциплины по учебному плану (перечислить):					
Дискретная математика, анализ алгоритмов, базы данных, математическая логика, математический анализ, нечеткая логика					
ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ (входной рейтинг-контроль, проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам)					
Тема, задание или мероприятие входного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	
Основные определения из теории множеств, математической и нечеткой логик	устный опрос	аудиторная	0	5	
Итого:			0	5	
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)					
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	
Знания и работа с ними	Коллоквиум, самостоятельная работа	аудиторная	0	10	
	Лабораторная работа	аудиторная	0	5	
Методы представления знаний	Коллоквиум, самостоятельные работы	аудиторная	0	10	
	Лабораторная работа	аудиторная	0	25	
Понятие знаний и методы их представления	контрольная работа	аудиторная	0	5	
Экспертные системы	Коллоквиум, самостоятельная работа	аудиторная	0	10	

	ные работы			
	Лабораторная работа	аудиторная	0	90
Знания и экспертные системы	контрольная работа	аудиторная	0	5
Итого:			0	160
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ				
Тема, задание или мероприятие дополнительного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение занятий		аудиторная	0	18
Ведение конспекта		аудиторная	0	10
Тестирование в электронном сопровождении по дисциплине		внеаудиторная	0	20
Итого:			0	48
Всего по курсу:			0	213

Перевод рейтинга в пятибалльную систему:

85-100% (от 181 до 213 баллов) - «отлично»;

70-84% (от 149 до 180 баллов) - «хорошо»;

50-69% (от 106 до 148) - «удовлетворительно».

Необходимый минимум для получения зачета 120, для допуска к промежуточной аттестации 50 баллов (если введена модульно-рейтинговая система).

Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на занятиях по уважительной причине: устное собеседование с преподавателем по проблемам пропущенных занятий, обязательное выполнение внеаудиторных контрольных и письменных работ.