МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра информатики, прикладной математики и методики их преподавания

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
_____Н.Н. Кислова

МОДУЛЬ "ПРЕДМЕТНОЕ ОБУЧЕНИЕ. ИНФОРМАТИКА"

Основы искусственного интеллекта

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

Учебный план ФМФИ-б23ИДо(5г)
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 28
самостоятельная работа 44

Виды контроля в семестрах:
зачеты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**7(4.1)**		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	18	18	18	18
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	72	72	72	72

Программу составил:

Казеев Алексей Евгеньевич, Добудько Татьяна Валерьяновна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Основы искусственного интеллекта

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)»

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 28.10.2022 г. протокол № 4

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, прикладной математики и методики их преподавания

Протокол от 25.10.2022 г. №3
Зав. кафедрой Т.В. Добудько

Начальник УОП


Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: формирование систематизированных знаний об основных направлениях исследований в области искусственного интеллекта, методах разработки и реализации интеллектуальных систем

Задачи изучения дисциплины: ознакомление с современной классификацией и методологией построения экспертных систем, методами анализа структур и моделей знаний, с конкретными методами логического программирования; формирование умений, необходимых для использования методов исследований в области искусственного интеллекта для профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.08

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале дисциплин:

Дискретная математика, Программирование

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Олимпиадные задачи по информатике, Производственная практика (педагогическая практика) (по профилю "Информатика")

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

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи

Знает: этапы решения задачи на компьютере.
Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи.

УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Знает: основы логической парадигмы в программировании, ее реализацию в рамках языков программирования.
Умеет: осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять оптимальный метод решения поставленной задачи.

УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски

Знает: историю возникновения и современные направления исследований в области искусственного интеллекта; характеристику экспертных систем; модели представления знаний; методы разработки и создания экспертных систем; языки логического программирования.
Умеет: применять методы математической логики при построении моделей знаний; проектировать базы знаний в предметной области.

УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности

Знает: основные виды ошибок, возникающих при решении задачи.
Умеет: комментировать синтаксические и семантические ошибки, возникающие при некорректном выполнении программы; отлаживать и тестировать задачи; составлять систему тестов для автоматизированной проверки корректности программы.

УК-1.5.Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи

Умеет: выполнять оценку сложности алгоритмов, проводить анализ и оценивание полученных результатов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Основы искусственного интеллекта			
1.1	Понятие об искусственном интеллекте /Лек/	7	2	0
1.2	Понятие об искусственном интеллекте /Ср/	7	4	0
1.3	Модели представления знаний /Лек/	7	2	0
1.4	Модели представления знаний /Ср/	7	6	0
1.5	Экспертные системы /Лек/	7	2	0
1.6	Экспертные системы /Ср/	7	6	0
1.7	Нейронные сети /Лек/	7	2	0
1.8	Нейронные сети /Ср/	7	4	0
1.9	Основы логического программирования /Лек/	7	2	0
1.10	Структура программы на языке логического программирования /Лаб/	7	2	2
1.11	Постановка целей /Лаб/	7	2	0
1.12	Управление поиском /Лаб/	7	2	2
1.13	Арифметические вычисления в языке логического программирования /Лаб/	7	2	0
1.14	Программирование повторяющихся операций /Лаб/	7	2	2
1.15	Рекурсия /Лаб/	7	2	0
1.16	Списки в языке логического программирования. /Лаб/	7	2	0

1.17	Обработка строк в языке логического программирования. /Лаб/	7	2	0
1.18	Создание экспертных систем /Лаб/	7	2	0
1.11	Основы логического программирования /Ср/	7	24	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

7 семестр, 5 лекций, 9 лабораторных занятий

Раздел 1. Основы искусственного интеллекта

Лекция №1 (2 часа)

Понятие об искусственном интеллекте

Вопросы и задания

1. История возникновения и современные направления исследований в области ИИ.
2. Машинный интеллект и робототехника.
3. Эвристическое программирование и моделирование.
4. Задачи систем искусственного интеллекта.
5. Изучение основ искусственного интеллекта в школьном курсе информатики.

Лекции №2 (2 часа)

Модели представления знаний

Вопросы и задания

1. Логическая модель представления знаний.
2. Сетевая модель представления знаний.
3. Фреймовая модель представления знаний.
4. Продукционная модель представления знаний.

Лекция №3 (2 часа)

Экспертные системы

Вопросы и задания

1. Общая характеристика ЭС.
2. Структура и режимы использования ЭС.
3. Классификация инструментальных средств в ЭС.
4. Виды ЭС. Типы задач, решаемых в ЭС.

Лекция №4 (2 часа)

Нейронные сети

Вопросы и задания

1. Понятие о нейронной сети.
2. Структура нейронных сетей.
3. Модели представления и обработки информации в нейронной сети.
4. Оптимальные модели нейронных сетей.

Лекции №5 (2 часа)

Основы логического программирования

Вопросы и задания

1. Логическое программирование.
2. Общие сведения о структуре языка логического программирования.
3. Основные конструкции языка логического программирования.
4. Рекурсия как основной прием логического программирования.

Лабораторное занятие №1 (2 часа)

Структура программы на языке логического программирования

Вопросы и задания

1. Предикаты и утверждения.
2. Структура программы.
3. Описание разделов.

Лабораторное занятие №2 (2 часа)

Постановка целей

Вопросы и задания

1. Внутренние цели.
2. Внешние цели.

Лабораторное занятие №3 (2 часа)

Управление поиском

Вопросы и задания

1. Поиск с возвратом.
2. Предикаты fail и отсечения.

Лабораторное занятие №4 (2 часа)

Арифметические вычисления в языке логического программирования

Вопросы и задания

1. Математические операции и функции в языке логического программирования.
2. Решение вычислительных задач.

Лабораторное занятие №5 (2 часа)

Программирование повторяющихся операций

Вопросы и задания
1. Реализация циклов в языке логического программирования.

Лабораторное занятие №6 (2 часа)
Рекурсия

Вопросы и задания
1. Рекурсия в языке логического программирования.
2. Вычисление факториала

Лабораторное занятие №7 (2 часа)
Списки в языке логического программирования

Вопросы и задания
1. Использование списков.
2. Операции над списками.

Лабораторное занятие №8 (2 часа)
Обработка строк в языке логического программирования

Вопросы и задания
1. Строки: использование кодов ASCII
2. Создание и конкатенация строк; преобразование строк в список символов.

Лабораторные работы №9 (2 часа)
Создание экспертных систем

Вопросы и задания
1. Создание экспертных систем на языке логического программирования.
2. Создание экспертных систем на примере игровых программ

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	Понятие об искусственном интеллекте	Подготовка текстового отчета по заданиям лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе
2.	Модели представления знаний	Подготовка текстового отчета по заданиям лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе
3.	Экспертные системы	Подготовка текстового отчета по заданиям лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе
4.	Нейронные сети	Подготовка текстового отчета по заданиям лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе
5.	Основы логического программирования	Подготовка текстового отчета по заданиям лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	Понятие об искусственном интеллекте	Подготовка презентации по заданной теме	Презентация
2.	Модели представления знаний		
3.	Экспертные системы		
4.	Нейронные сети		

5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Громов, Ю. Ю., Иванова, О. Г., Алексеев, В. В. и др.	Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277713	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013

Л1.2	Сергеев, Н.Е.	Системы искусственного интеллекта: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493307	Таганрог: Южный федеральный университет, 2016

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Ефимова, Е.А.	Основы программирования на языке Visual Prolog: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428996	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016
Л2.2	Сурова, Н.Ю.	Искусственный интеллект URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=690578	Москва: Юнити-Дана, 2021

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Teams, OneDrive, Yammer, Stream, SharePoint Online).
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip

6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.
7.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.

Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Основы искусственного интеллекта»

Курс 4 Семестр 7

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Наименование раздела Основы искусственного интеллекта			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	9	18
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	9	18
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	2	4
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль		20	40
Промежуточная аттестация		36	60
	Итого:	**56**	**100**

Виды контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Основы искусственного интеллекта»			
1	Аудиторная работа	Лабораторная работа (х9) Пример задания Имеется множество объектов и заданы отношения между ними: родитель, мужчина, женщина. Создайте предикат, проверяющий, являются ли два человека А) сестрами Б) братьями В) дедушкой и внуком Г) родственниками. Критерий оценивания: 1 балл – выполнена базовая часть лабораторной работы, 2 балла – выполнена базовая и дополнительная(индивидуальная) часть лабораторной работы. Итого – 9х2=18 баллов	Темы: Экспертные системы Основы логического программирования Результаты обучения: Знает: этапы решения задачи на компьютере; основы логической парадигмы в программировании, ее реализацию в рамках языков программирования; основные виды ошибок, возникающих при решении задачи. Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи; осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять оптимальный метод решения поставленной задачи; применять методы математической логики при построении моделей знаний; проектировать базы знаний в предметной области; комментировать синтаксические и семантические ошибки, возникающие при некорректном выполнении программы; отлаживать и тестировать задачи; составлять систему тестов для автоматизированной проверки корректности программы; выполнять оценку сложности алгоритмов, проводить анализ и оценивание полученных результатов.
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	Подготовлены текстовые отчеты по заданиям лабораторных работ (х2) Критерий оценивания:	Темы: Экспертные системы Нейронные сети

		• Отчеты содержат результаты выполнения всех заданий лабораторных работ (2б.). • В документе приведены снимки экрана ключевых моментов работ (3б.). • Отчеты содержат оформленный по ГОСТ библиографический список (1б.). • Текст работы и иллюстрации оформлены согласно требованиям ГОСТ (1б). • Отчет отправлен преподавателю в установленные сроки/загружен на проверку в систему управления обучением (2б.). Итого – 2x9=18 баллов	Основы логического программирования Результаты обучения: Знает: этапы решения задачи на компьютере; основы логической парадигмы в программировании, ее реализацию в рамках языков программирования; основные виды ошибок, возникающих при решении задачи. Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи; осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять оптимальный метод решения поставленной задачи; применять методы математической логики при построении моделей знаний; проектировать базы знаний в предметной области; комментировать синтаксические и семантические ошибки, возникающие при некорректном выполнении программы; отлаживать и тестировать задачи; составлять систему тестов для автоматизированной проверки корректности программы; выполнять оценку сложности алгоритмов, проводить анализ и оценивание полученных результатов.
3	Самостоятельная работа (на выбор)	Подготовлена презентация по отдельным темам модуля. • Презентация раскрывает ключевые аспекты выбранной темы. • Презентация оформлена согласно требованиям к деловым презентациям. • Презентация снабжена необходимыми иллюстрациями. • Обучающийся продемонстрировал презентацию перед аудиторией и ответил на все полученные вопросы. Каждый критерий оценивается в 1 балл. Итого – 4x1=4 балла	Темы: Понятие об искусственном интеллекте Модели представления знаний Экспертные системы Нейронные сети Результаты обучения: Знает: историю возникновения и современные направления исследований в области искусственного интеллекта; характеристику экспертных систем; модели представления знаний; методы разработки и создания экспертных систем; языки логического программирования.
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль (количество баллов)		Минимальное количество баллов – 20, максимальное – 40	
Промежуточная аттестация		Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	