

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  | <b>Информатики, прикладной математики и методики их преподавания</b>   |                            |  |
| Учебный план            | ФМФИ-620ИДо(5г)<br>Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)<br>Направленность (профиль): «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)» |                            |  |
| Квалификация            | <b>бакалавр</b>  |                            |  |
| Форма обучения          | <b>очная</b>   |                            |  |
| Общая трудоемкость      | <b>2 ЗЕТ</b>   |                            |  |
| Часов по учебному плану | 72   | Виды контроля в семестрах: |  |
| в том числе:            |  | зачеты 6                   |  |
| аудиторные занятия      | 28   |                            |  |
| самостоятельная работа  | 44   |                            |  |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр(Курс.Номер семестра на курсе) | 6(3.2) |     | Итого |     |
|---------------------------------------|--------|-----|-------|-----|
|                                       | УП     | РПД | УП    | РПД |
| Лекции                                | 10     | 10  | 10    | 10  |
| Лабораторные                          | 18     | 18  | 18    | 18  |
| В том числе инт.                      | 2      | 2   | 2     | 2   |
| 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 30.08.2019 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

Протокол от 27.08.2019 г. № 1

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.07 |
| <b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |         |
| Содержание дисциплины базируется на материале:<br>Дискретная математика, Программирование                                       |         |
| <b>2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>       |         |
| Программирование в образовательной робототехнике,<br>Методика обучения информатике и информационно-коммуникационным технологиям |         |

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

**УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий**

**УК-1.1. Выявляет проблемную ситуацию в процессе анализа проблемы, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов**

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 выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации**

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 формулирует собственные суждения и оценки, предлагает стратегию действий**

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. |
|-------------|---|---------|-------|-----------|
|             | <b>Раздел 1. Основы искусственного интеллекта</b>               |         |       |           |
| 1.1         | Понятие об искусственном интеллекте /Лек/                       | 6       | 2     | 0         |
| 1.2         | Понятие об искусственном интеллекте /Ср/                        | 6       | 4     | 0         |
| 1.3         | Модели представления знаний /Лек/                               | 6       | 2     | 0         |
| 1.4         | Модели представления знаний /Ср/                                | 6       | 6     | 0         |
| 1.5         | Экспертные системы /Лек/  | 6       | 2     | 0         |
| 1.6         | Экспертные системы /Ср/   | 6       | 6     | 0         |
| 1.7         | Нейронные сети /Лек/  | 6       | 2     | 0         |
| 1.8         | Нейронные сети /Ср/   | 6       | 4     | 0         |
| 1.9         | Основы логического программирования /Лек/                       | 6       | 2     | 0         |
| 1.10        | Основы логического программирования /Ср/                        | 6       | 24    | 0         |
| 1.11        | Структура программы на языке логического программирования /Лаб/ | 6       | 2     | 2         |
| 1.12        | Постановка целей /Лаб/  | 6       | 2     | 0         |
| 1.13        | Управление поиском /Лаб/  | 6       | 2     | 0         |

|      |  |   |   |   |
|------|--|---|---|---|
| 1.14 | Арифметические вычисления в языке логического программирования /Лаб/ | 6 | 4 | 0 |
| 1.15 | Рекурсия /Лаб/   | 6 | 2 | 0 |
| 1.16 | Списки в языке логического программирования /Лаб/                    | 6 | 2 | 0 |
| 1.17 | Обработка строк в языке логического программирования /Лаб/           | 6 | 2 | 0 |
| 1.18 | Создание экспертных систем /Лаб/                                     | 6 | 2 | 0 |

## 5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

### 5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

#### 6 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 №4-5 (4 часа)

##### Арифметические вычисления в языке логического программирования

##### Вопросы и задания

| 1. Математические операции и функции в языке логического программирования.<br>2. Решение вычислительных задач.<br>3. Реализация циклов в языке логического программирования.<br>Лабораторное занятие №6 (2 часа)<br>Рекурсия<br>Вопросы и задания<br>1. Рекурсия в языке логического программирования.<br>2. Вычисление факториала<br>Лабораторное занятие №7 (2 часа)<br>Списки в языке логического программирования.<br>Вопросы и задания<br>1. Использование списков.<br>2. Операции над списками.<br>Лабораторное занятие №8 (2 часа)<br>Обработка строк в языке логического программирования.<br>Вопросы и задания<br>Строки: использование кодов ASCII<br>Создание и конкатенация строк; преобразование строк в список символов.<br>Лабораторное занятие №9 (2 часа)<br>Создание экспертных систем<br>Вопросы и задания<br>1. Создание экспертных систем на языке логического программирования.<br>2. Создание экспертных систем на примере игровых программ |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <b>5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)</b>   |  |   |   |
| <b>Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине</b>  |  |   |   |
| №<br>п/п   | Темы дисциплины  | Содержание самостоятельной работы   | Продукты деятельности   |
| 1.   | Основы искусственного интеллекта                           | Подготовка текстового отчета по заданиям лабораторной работы  | Отчет по лабораторной работе  |
| <b>Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор</b>  |  |   |   |
| №<br>п/п   | Темы дисциплины  | Содержание самостоятельной работы   | Продукты деятельности   |
| 1.   | Основы искусственного интеллекта                           | Подготовка презентации по заданной теме   | Презентация   |
| <b>5.3. Образовательные технологии</b>   |  |   |   |
| 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.  |  |   |   |
| <b>5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация</b>  |  |   |   |
| Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины.<br>Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.   |  |   |   |
| <b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>   |  |   |   |
| <b>6.1. Рекомендуемая литература</b>   |  |   |   |
| <b>6.1.1. Основная литература</b>  |  |   |   |
| №  | Авторы, составители  | Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему  | Издательство, год   |
| Л1.1   | Громов, Ю. Ю.,<br>Иванова, О. Г.,<br>Алексеев, В. В. и др. | Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие<br>URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277713">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277713</a> | Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013 |
| Л1.2   | Сергеев, Н.Е.  | Системы искусственного интеллекта: учебное пособие<br>URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493307">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493307</a>                    | Таганрог: ЮФУ, 2016   |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b>  |  |   |   |
| №  | Авторы, составители  | Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему  | Издательство, год   |
| Л2.1   | Ефимова, Е.А.  | Основы программирования на языке Visual Prolog<br>URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428996">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428996</a>                        | Москва: НОУ «ИНТУИТ», 2016  |
| Л2.2   | Сурова, Н.Ю.,<br>Косов, М.Е.                               | Искусственный интеллект<br>URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=690578">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=690578</a>   | 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. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Письменный стол-4 шт., Парга-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; пометить 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 удастся 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

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Основы искусственного интеллекта»

Курс 3 Семестр 6

| Вид контроля   |   | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов |
|--|---|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>Наименование раздела Основы искусственного интеллекта</b> |   |                               |                                |
| 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:   |   | <b>56</b>                     | <b>100</b>                     |

| Виды контроля   | Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов   | Темы для изучения и образовательные результаты  |
|---|---|---|
| <b>Текущий контроль по разделу «Основы искусственного интеллекта»</b> |   |   |
| 1   | <p>Аудиторная работа</p> <p>Лабораторная работа (x9)<br/>                     Пример задания<br/>                     Имеется множество объектов и заданы отношения между ними:<br/>                     родитель, мужчина, женщина.<br/>                     Создайте предикат, проверяющий, являются ли два человека<br/>                     А) сестрами<br/>                     Б) братьями<br/>                     В) дедушкой и внуком<br/>                     Г) родственниками.</p> <p>Критерий оценивания:<br/>                     1 балл – выполнена базовая часть лабораторной работы,<br/>                     2 балла – выполнена базовая и дополнительная(индивидуальная) часть лабораторной работы.<br/>                     Итого – 9x2=18 баллов</p> | <p>Темы:<br/>                     Экспертные системы<br/>                     Основы логического программирования</p> <p>Образовательные результаты:<br/>                     Знает: этапы решения задачи на компьютере; основы логической парадигмы в программировании, ее реализацию в рамках языков программирования; основные виды ошибок, возникающих при решении задачи.<br/>                     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; выполнять оценку сложности алгоритмов, проводить анализ и оценивание полученных результатов.</p> |
| 2   | <p>Самостоятельная работа (обязательные формы)</p> <p>Подготовлены текстовые отчеты по заданиям лабораторных работ (x2)<br/>                     Критерий оценивания:<br/>                     • Отчеты содержат результаты выполнения всех заданий лабораторных работ (2б.).<br/>                     • В документе приведены снимки экрана ключевых моментов работ (3б.).</p>   | <p>Темы:<br/>                     Экспертные системы и нейронные сети<br/>                     Основы логического программирования</p> <p>Образовательные результаты:<br/>                     Знает: этапы решения задачи на компьютере; основы логической парадигмы в программировании, ее реализацию в рамках языков</p>   |

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
 Направленность (профиль) «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)»  
 Рабочая программа дисциплины «Основы искусственного интеллекта»

|  |                                   |   |   |
|--|-----------------------------------|---|---|
|  |                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Отчеты содержат оформленный по ГОСТ библиографический список (1б.).</li> <li>Текст работы и иллюстрации оформлены согласно требованиям ГОСТ (1б.).</li> <li>Отчет отправлен преподавателю в установленные сроки/загружен на проверку в систему управления обучением (2б.).</li> </ul> <p>Итого – 2х9=18 баллов</p>   | <p>программирования; основные виды ошибок, возникающих при решении задачи.</p> <p>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; выполнять оценку сложности алгоритмов, проводить анализ и оценивание полученных результатов.</p> |
| 3  | Самостоятельная работа (на выбор) | <p>Подготовлена презентация по отдельным темам модуля.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Презентация раскрывает ключевые аспекты выбранной темы.</li> <li>Презентация оформлена согласно требованиям к деловым презентациям.</li> <li>Презентация снабжена необходимыми иллюстрациями.</li> <li>Студент продемонстрировал презентацию перед аудиторией и ответил на все полученные вопросы.</li> </ul> <p>Каждый критерий оценивается в 1 балл.<br/>         Итого – 4х1=4 балла</p> | <p>Темы:</p> <p>Понятие об искусственном интеллекте<br/>         Модели представления знаний<br/>         Экспертные системы<br/>         Нейронные сети</p> <p>Образовательные результаты:</p> <p>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.</p>  |
| 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   |   |