

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

## Искусственный интеллект

### рабочая программа дисциплины (модуля)

|                         |  |                            |  |
|-------------------------|--|----------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой  | <b>Автоматизированных систем обработки информации и управления</b>   |                            |  |
| Учебный план            | b010302-ПМ-22-3.plx<br>Направление 01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА<br>Направленность (профиль): Прикладная математика и информатика |                            |  |
| Квалификация            | <b>бакалавр</b>  |                            |  |
| Форма обучения          | <b>очная</b>   |                            |  |
| Общая трудоемкость      | <b>3 ЗЕТ</b>   |                            |  |
| Часов по учебному плану | 108  | Виды контроля в семестрах: |  |
| в том числе:            |  | зачеты 6                   |  |
| аудиторные занятия      | 64   |                            |  |
| самостоятельная работа  | 44   |                            |  |

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 6 (3.2) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|-------|-----|
|   | 17 2/6  |     |       |     |
| Неделя                                    | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                    | 32      | 32  | 32    | 32  |
| Практические                              | 32      | 32  | 32    | 32  |
| Итого ауд.                                | 64      | 64  | 64    | 64  |
| Контактная работа                         | 64      | 64  | 64    | 64  |
| Сам. работа                               | 44      | 44  | 44    | 44  |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):  
*Доцент, Гавриленко Т.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Искусственный интеллект**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

Направление 01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль): Прикладная математика и информатика

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматизированных систем обработки информации и управления**

Зав. кафедрой профессор Бушмелева К.И.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки студентов по основам инженерии знаний и нейроинформатики как двум основным направлениям построения интеллектуальных систем. |
| 1.2 | Дать общие представления о прикладных системах искусственного интеллекта.   |
| 1.3 | Дать представление о роли искусственного интеллекта и нейроинформатики в развитии информатики в целом, а также, в научно-техническом прогрессе.   |
| 1.4 | Сформировать способность проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований с использованием интеллектуальных систем.   |
| 1.5 | Сформировать способность разрабатывать процедуры интеграции программных модулей в том числе с интеллектуальными системами.  |
| 1.6 | Подготовить студентов к применению концепций интеллектуальных систем.   |

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |  |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.02   |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1              | Теория игр и исследование операций   |
| 2.1.2              | Алгоритмы и методы программирования  |
| 2.1.3              | Функциональный анализ  |
| 2.1.4              | Разработка программного обеспечения в ОС Linux   |
| 2.1.5              | Иностранный язык   |
| 2.1.6              | Дискретная математика  |
| 2.1.7              | Дифференциальные уравнения   |
| 2.1.8              | Операционные системы   |
| 2.1.9              | Объектно-ориентированное программирование  |
| 2.1.10             | Методы оптимизации   |
| 2.1.11             | Численные методы   |
| 2.1.12             | Программирование на СИ   |
| 2.1.13             | Информатика  |
| 2.1.14             | Основы программирования  |
| 2.1.15             | Теория вероятностей и математическая статистика  |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1              | Геоинформационные технологии   |
| 2.2.2              | Экспертные системы   |
| 2.2.3              | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  |
| 2.2.4              | Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика                               |
| 2.2.5              | Производственная практика, преддипломная практика  |
| 2.2.6              | Производственная практика, научно-исследовательская работа   |
| 2.2.7              | Философия техники  |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-3.1: Разрабатывает программное обеспечение, используя современные среды программирования****ПК-1.1: Собирает и обрабатывает научно-техническую информацию с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий****ПК-1.2: Анализирует и обобщает результаты и опыт передовых исследований в соответствующей области знаний**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

|            |   |
|------------|---|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>   |
| 3.1.1      | Историю, цели и задачи исследований в области искусственного интеллекта.                                      |
| 3.1.2      | Два подхода к построению интеллектуальных систем — логического и нейрокибернетического.                       |
| 3.1.3      | Нечеткость знаний, ее природу и разновидности.  |
| 3.1.4      | Области применения интеллектуальных систем.   |
| 3.1.5      | Проблемы и основные методы представления и обработки знаний.  |
| 3.1.6      | Проблемы и способы построения нейронных сетей.  |
| 3.1.7      | Понятия инженерии знаний и нейрокибернетики,  |
| 3.1.8      | Основы нейронных сетей, методы и алгоритмы их обучения.   |
| 3.1.9      | Структуру экспертных систем и их архитектурных особенностей в зависимости от особенностей решаемой задачи,    |
| 3.1.10     | Различные типы интеллектуальных систем.   |
| 3.1.11     | Знать механизмы и подходы к разработке интеллектуальных систем, используя современные среды программирования. |
| 3.1.12     | Методы анализа и обобщения результатов и опыта передовых исследований в области интеллектуальных систем.      |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>   |
| 3.2.1      | Представлять и обрабатывать знания, создавать нейронные сети.   |
| 3.2.2      | Применять методы и алгоритмы обучения нейронных сетей.  |
| 3.2.3      | Создавать экспертные системы.   |
| 3.2.4      | Применять на практике различные типы интеллектуальных систем.   |
| 3.2.5      | Формализовать знания экспертов с применением различных методов представления знаний.                          |
| 3.2.6      | Анализировать и обобщать результаты и опыт передовых исследований в области систем искусственного интеллекта. |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>   |
| 3.3.1      | Методами представления и обработки знаний.  |
| 3.3.2      | Основами создания нейронных сетей, методами и алгоритмами их обучения.  |
| 3.3.3      | Основами создания экспертных систем.  |
| 3.3.4      | Методами извлечения знаний.   |
| 3.3.5      | Этапами построения интеллектуальных систем.   |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции          | Литература                                      | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|----------------------|---|------------|
|             | <b>Раздел 1. Раздел 1</b>  |                |       |                      |   |            |
| 1.1         | Философские аспекты создания искусственного интеллекта. История развития искусственного интеллекта. Основные определения (искусственный интеллект, знания, база знаний). Состав и функциональные возможности современных информационных технологий и программных средств, проектирования и разработки интеллектуальных систем, при решении задач профессиональной деятельности. Возможности интеллектуальных систем, инструментов, архитектура интеллектуальных систем, языки программирования и работы с базами знаний для интеллектуальных систем. Современные подходы и стандарты интеллектуальных систем. Способы концептуального, функционального и логического проектирования, | 6              | 4     | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 |            |

|     |   |   |   |                      |   |
|-----|---|---|---|----------------------|---|
| 1.2 | <p>Философские аспекты создания искусственного интеллекта. История развития искусственного интеллекта. Основные определения (искусственный интеллект, знания, база знаний). Состав и функциональные возможности современных информационных технологий и программных средств, проектирования и разработки интеллектуальных систем, при решении задач профессиональной деятельности. Возможности интеллектуальных систем, инструментов, архитектура интеллектуальных систем, языки программирования и работы с базами знаний для интеллектуальных систем. Современные подходы и стандарты интеллектуальных систем. Способы концептуального, функционального и логического проектирования, интеллектуальных систем. /Ср/</p> | 6 | 6 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |
| 1.3 | <p>Философские аспекты создания искусственного интеллекта. История развития искусственного интеллекта. Основные определения (искусственный интеллект, знания, база знаний). Применение информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при создании интеллектуальных систем. Архитектурная спецификация интеллектуальных систем. Изучение способов и методов инжиниринга в интеллектуальных системах. Получение навыков использования инструментов, разработки и прототипирования интеллектуальных систем. /Пр/</p>   | 6 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |
| 1.4 | <p>Два подхода к созданию искусственного интеллекта. Классификация систем искусственного интеллекта. Состав и функциональные возможности современных интеллектуальных систем, реализующих разные подходы к созданию. Возможности интеллектуальных систем, созданных разными подходами. Современные подходы и стандарты автоматизации создания интеллектуальных систем. Различия в концептуальном, функциональном и логическом проектировании интеллектуальных систем, создаваемых разными подходами. /Лек/</p>  | 6 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |

|     |   |   |   |                      |   |
|-----|---|---|---|----------------------|---|
| 1.5 | <p>Два подхода к созданию искусственного интеллекта. Классификация систем искусственного интеллекта. Изучение состава и функциональных возможностей современных интеллектуальных систем, реализующих разные подходы к созданию. Изучение возможностей интеллектуальных систем, созданных разными подходами. Изучение современных подходов и стандартов автоматизации создания интеллектуальных системах. Рассмотрение различий в концептуальном, функциональном и логическом проектировании интеллектуальных систем, создаваемых разными подходами. /Пр/</p>  | 6 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |
| 1.6 | <p>Два подхода к созданию искусственного интеллекта. Классификация систем искусственного интеллекта. Состав и функциональные возможности современных интеллектуальных систем, реализующих разные подходы к созданию. Возможности интеллектуальных систем, созданных разными подходами. Современные подходы и стандарты автоматизации создания интеллектуальных системах. Различия в концептуальном, функциональном и логическом проектировании интеллектуальных систем, создаваемых разными подходами. /Ср/</p>   | 6 | 6 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |
| 1.7 | <p>Понятие эвристики. Использование эвристик на практике. Экспертные системы. Назначение, функции и области применения. Состав и функциональные возможности современных экспертных систем. Возможности типовой экспертной системы, инструменты и методы проектирования архитектуры экспертной системы, языки программирования и работы с базами знаний для экспертных систем. /Лек/</p>   | 6 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |
| 1.8 | <p>Понятие эвристики. Использование эвристик на практике. Экспертные системы. Назначение, функции и области применения. Формирование навыков применять информационные технологии и программные средства в создании эвристических и экспертных систем. Формирование навыков выбора архитектурной спецификации экспертной системы, разработки и верификации структуры эвристической или экспертной системы. Формирование навыков инжиниринга экспертных и эвристических систем. Формирование навыков использования инструментов для разработки и прототипирования экспертных и эвристических систем. /Пр/</p> | 6 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |

|      |  |   |   |                      |   |
|------|--|---|---|----------------------|---|
| 1.9  | Понятие эвристики. Использование эвристик на практике. Экспертные системы. Назначение, функции и области применения. Состав и функциональные возможности современных экспертных систем. Возможности типовой экспертной системы, инструменты и методы проектирования архитектуры экспертной системы, языки программирования и работы с базами знаний для экспертных систем. /Ср/  | 6 | 6 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |
| 1.10 | Модели представления знаний. Характеристика, назначение, задачи и способы использования. Инженерия знаний. Методы и средства извлечения знаний Состав и функциональные возможности современных информационных технологий, в части анализа, проектирования и разработки баз знаний. Инструменты и методы моделирования баз знаний, языки программирования и манипулирования базами знаний. /Лек/  | 6 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |
| 1.11 | Модели представления знаний. Характеристика, назначение, задачи и способы использования. Инженерия знаний. Методы и средства извлечения знаний Состав и функциональные возможности современных информационных технологий, в части анализа, проектирования и разработки баз знаний. Инструменты и методы моделирования баз знаний, языки программирования и манипулирования базами знаний. /Пр/   | 6 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         |
| 1.12 | Модели представления знаний. Характеристика, назначение, задачи и способы использования. Инженерия знаний. Методы и средства извлечения знаний Представление информации и знаний; оценка баз знаний. Применение информационных технологий и программных средств для решения задачи представления знаний на основе той или иной модели представления знаний. Сбор исходных данных у заказчика для разработки и верификации структуры базы знаний /Ср/ | 6 | 6 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |

|      |   |   |   |                      |   |
|------|---|---|---|----------------------|---|
| 1.13 | <p>Организация логического вывода в системах основанных на знаниях. Оболочки экспертных систем. Состав и функциональные возможности современных программных средств для реализации логического вывода на знаниях. Возможности типовой интеллектуальной системы управления логическим выводом. Экспертные системы как инструмент моделирования, проектирования архитектуры интеллектуальных систем и систем манипулирования знаниями. Современные подходы и стандарты организации логического вывода и создания оболочек экспертных систем.</p> <p>/Лек/</p>                             | 6 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |
| 1.14 | <p>Организация логического вывода в системах основанных на знаниях. Оболочки экспертных систем. Применение информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, для реализации базы знаний с использованием оболочки экспертной системы. Сбор исходных данных для реализации и выбора параметров логического вывода с использованием оболочки экспертной системы. Реинжиниринг экспертных систем и параметров логического вывода. Разработки прототипа интеллектуальной системы на основе предложенной оболочки экспертной системы</p> <p>/Пр/</p> | 6 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |
| 1.15 | <p>Организация логического вывода в системах основанных на знаниях. Оболочки экспертных систем. Состав и функциональные возможности современных программных средств для реализации логического вывода на знаниях. Возможности типовой интеллектуальной системы управления логическим выводом. Экспертные системы как инструмент моделирования, проектирования архитектуры интеллектуальных систем и систем манипулирования знаниями. Современные подходы и стандарты организации логического вывода и создания оболочек экспертных систем.</p> <p>/Ср/</p>                              | 6 | 6 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |



|      |   |   |   |                      |   |
|------|---|---|---|----------------------|---|
| 1.16 | <p>нейронные сети. Основные понятия. Структура и свойства искусственного нейрона. Основные направления использования искусственных нейронных сетей</p> <p>Состав и функциональные возможности современных интеллектуальных систем, построенных на нейронных сетях. Возможности нейронных сетей. Инструменты моделирования, проектирования нейронных сетей, ключевые языки программирования. Современные подходы и стандарты создания нейронных сетей. Способы концептуального, функционального и логического проектирования и прототипирования современных нейронных сетей</p> <p>/Лек/</p> | 6 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |
| 1.17 | <p>Нейронные сети. Основные понятия. Структура и свойства искусственного нейрона. Основные направления использования искусственных нейронных сетей Применение информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, для реализации нейронных сетей. Сбор исходных данных для реализации и выбора параметров нейронной сети с использованием современных библиотек и инструментальных средств. Реинжиниринг нейронных сетей. Разработки прототипа нейронной сети, на основе предложенной библиотеки функций.</p> <p>/Пр/</p>                             | 6 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |
| 1.18 | <p>Нейронные сети. Основные понятия. Структура и свойства искусственного нейрона. Основные направления использования искусственных нейронных сетей</p> <p>Состав и функциональные возможности современных интеллектуальных систем, построенных на нейронных сетях. Возможности нейронных сетей. Инструменты моделирования, проектирования нейронных сетей, ключевые языки программирования. Современные подходы и стандарты создания нейронных сетей. Способы концептуального, функционального и логического проектирования и прототипирования современных нейронных сетей.</p> <p>/Ср/</p> | 6 | 6 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |

|      |  |   |   |                      |   |
|------|--|---|---|----------------------|---|
| 1.19 | Обучение нейронной сети. Анализ и подготовка данных. Принципы подготовки данных для обучения нейронной сети; модели обучения нейронной сети. Современные информационные технологии и программные средства подготовки, анализа данных. Инструменты и методы подготовки данных и обучения нейронной сети.<br>Современные подходы и стандарты подготовки наборов данных и последующее их применение для обучения нейронных сетей.<br>/Лек/  | 6 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |
| 1.20 | Обучение нейронной сети. Анализ и подготовка данных. Выбор механизма сбора начальных данных для подготовки набора данных. Применение информационных технологий и программные средства для сбора и анализа данных для подготовки обучающей выборки нейронной сети. Выбор и верификация структуры данных. Реинжиниринг структуры набора данных при необходимости. Использование инструментов, методов и методик концептуального, функционального и логического проектирования структуры наборов данных для решения задачи обучения нейронной сети. Исправление дефектов и несоответствий в наборах данных для повышения уровня адекватности решения задачи обученной нейронной сетью. /Пр/ | 6 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э5               |
| 1.21 | Обучение нейронной сети. Анализ и подготовка данных. Принципы подготовки данных для обучения нейронной сети; модели обучения нейронной сети. Современные информационные технологии и программные средства подготовки, анализа данных. Инструменты и методы подготовки данных и обучения нейронной сети.<br>Современные подходы и стандарты подготовки наборов данных и последующее их применение для обучения нейронных сетей.<br>/Ср/   | 6 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         |

|      |   |   |   |                      |   |
|------|---|---|---|----------------------|---|
| 1.22 | Системы искусственного интеллекта: распознавание образов, машинный перевод, естественно-языкового общения и др. Принципы создания интеллектуальных систем различного назначения. Сопровождение интеллектуальных систем. Возможности современных интеллектуальных систем и их программных реализаций, в том числе отечественного производства. Возможности типовой интеллектуальной системы и языков программирования по созданию интеллектуальных систем различного назначения. Современные подходы и стандарты внедрения интеллектуальных систем /Лек/   | 6 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |
| 1.23 | Системы искусственного интеллекта: распознавание образов, машинный перевод, естественно-языкового общения и др. Создание системы искусственного интеллекта на выбор. Применение информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задачи разработки интеллектуальной системы. Сбор исходных данных, разработка архитектурной спецификации интеллектуальных систем. Реинжиниринг при обнаружении изменений требований или ошибок в описании интеллектуальной системы. Получение навыков использования инструментов, методов и методик концептуального, функционального и логического проектирования, и прототипирования интеллектуальных систем. Получение навыков разработки архитектуры и прототипов интеллектуальных систем, исправления дефектов и несоответствий в архитектуре /Пр/ | 6 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э5       |
| 1.24 | Системы искусственного интеллекта: распознавание образов, машинный перевод, естественно-языкового общения и др. Принципы создания интеллектуальных систем различного назначения. Сопровождение интеллектуальных систем. Возможности современных интеллектуальных систем и их программных реализаций, в том числе отечественного производства. Возможности типовой интеллектуальной системы и языков программирования по созданию интеллектуальных систем различного назначения. Современные подходы и стандарты внедрения интеллектуальных систем /Ср/  | 6 | 4 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |

|      |                                 |   |   |                      |   |  |
|------|---------------------------------|---|---|----------------------|---|--|
| 1.25 | Контрольная работа /Контр.раб./ | 6 | 0 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |
| 1.26 | Зачет /Зачёт/                   | 6 | 0 | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         |  |

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлено отдельным документом

#### 5.2. Темы письменных работ

Представлено отдельным документом

#### 5.3. Фонд оценочных средств

Представлено отдельным документом

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                   | Заглавие   | Издательство, год   | Колич-во |
|------|---------------------------------------|--|---|----------|
| Л1.1 | Барский А. Б.                         | Введение в нейронные сети: учебное пособие                 | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, электронный ресурс | 1        |
| Л1.2 | Кухаренко Б. Г.                       | Интеллектуальные системы и технологии: Учебное пособие     | Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015, электронный ресурс  | 1        |
| Л1.3 | Ездаков А. Л.                         | Экспертные системы САПР: Учебное пособие                   | Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2016, электронный ресурс                                | 1        |
| Л1.4 | Загорулько Ю. А.,<br>Загорулько Г. Б. | Искусственный интеллект. Инженерия знаний: Учебное пособие | Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс                                      | 1        |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|--|---------------------|----------|-------------------|----------|
|--|---------------------|----------|-------------------|----------|

|      | Авторы, составители                                   | Заглавие  | Издательство, год  | Колич-во |
|------|---|---|--|----------|
| Л2.1 | Смолин Д. В.  | Введение в искусственный интеллект: Конспект лекций | Москва:<br>ФИЗМАТЛИТ,<br>2007, электронный<br>ресурс             | 1        |
| Л2.2 | Кудрявцев В. Б.,<br>Гасанов Э. Э.,<br>Подколзин А. С. | Интеллектуальные системы: Учебник и практикум       | Москва:<br>Издательство<br>Юрайт, 2019,<br>электронный<br>ресурс | 1        |

### 6.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители                  | Заглавие  | Издательство, год  | Колич-во |
|------|--------------------------------------|---|--|----------|
| Л3.1 | Урманцева Н. Р.,<br>Гавриленко Т. В. | Лабораторный практикум по дисциплине<br>"Интеллектуальные системы": методические указания | Сургут:<br>Издательский<br>центр СурГУ, 2017,<br>электронный<br>ресурс | 2        |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |   |
|----|---|
| Э1 | российский общеобразовательный портал   |
| Э2 | электронный журнал Открытые системы   |
| Э3 | сайт Информационных технологий  |
| Э4 | интернет-издание, посвященное новостям компьютерной индустрии, науки и техники. |
| Э5 | журнал для ИТ-профессионалов.   |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|  |  |
|--|--|
|  | Пакет прикладных программ Microsoft Office |
|  | Операционная система Windows               |
|  | MS Office                                  |
|  | MS Visual Studio 2019                      |

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

|  |   |
|--|---|
|  | <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> Информационно-правовой портал Гарант.ру               |
|  | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Справочно-правовая система Консультант Плюс |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|  |   |
|--|---|
|  | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), проектор (стационарный или переносной)). Учебные аудитории для проведения практических занятий - компьютерный класс, оборудованный техникой (персональные компьютеры, локальная вычислительная сеть с выходом в глобальную сеть Internet и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации) из расчета один компьютер на одного обучающегося, с обустроенным рабочим местом преподавателя. |
|  | Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.  |