

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**КОЛЛЕКТИВНАЯ РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ**

Направление и направленность (профиль)  
09.04.03 Прикладная информатика. Искусственный интеллект и машинное обучение в  
управлении и принятии решений

Год набора на ОПОП  
2021

Форма обучения  
очная

Владивосток 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Коллективная разработка интеллектуальных систем» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (утв. приказом Минобрнауки России от 19.09.2017г. №916) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 г. N301).

Составитель(и):

*Грибова В.В., доктор технических наук, профессор, Кафедра информационных технологий и систем*

Утверждена на заседании кафедры информационных технологий и систем от 31.05.2021 , протокол № 9

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчик)

Кийкова Е.В.

|   |                 |
|---|-----------------|
| <b>ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН<br/>ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ</b> |                 |
| Сертификат  | 1575633692      |
| Номер транзакции                                  | 000000000717B78 |
| Владелец  | Кийкова Е.В.    |

## 1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины "Коллективная разработка интеллектуальных систем" является подготовка студентов к организационно-управленческой и аналитической деятельности, требующейся в ходе автоматизации интеллектуальной профессиональной деятельности и разработки программных интеллектуальных систем.

Задачи освоения дисциплины:

- формирование у студентов знаний по дисциплине, связанных с особенностями разработки интеллектуальных систем, включая системный анализ предметной области и инженерии знаний;

- ознакомление с технологиями разработки интеллектуальных систем и формирование у студентов знаний, связанных с планированием и организацией разработки таких систем в коллективе и определения квалификации исполнителей;

- формирование навыков контроля за качеством проведения работ; оценки качества информационных и программных компонентов интеллектуальных систем и их комплексов;

- приобретение практических навыков работы в коллективе исполнителей, умения находить правильные технологические решения по созданию компонентов, их тестированию и интеграции в единую интеллектуальную систему.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

| Название ОПОП ВО, сокращенное            | Код и формулировка компетенции   | Код и формулировка индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине |                         |   |
|--|--|--|-----------------------------------|-------------------------|---|
|  |  |  | Код результата                    | Формулировка результата |   |
| 09.04.03 «Прикладная информатика» (М-ПИ) | ОПК-2 : Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач | ОПК-2.1к : Решает профессиональные задачи используя современные интеллектуальные технологии  | РД2                               | Умение                  | разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач  |
|  |  | ОПК-2.2к : Обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач | РД3                               | Знание                  | способов применения теоретических моделей и системного анализа при решении научных проблем и задач                                    |
|  | ОПК-5 : Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем   | ОПК-5.1к : Разрабатывает и исследует программно-аппаратные комплексы автоматизированных информационных систем  | РД4                               | Навыки                  | проверки качества информационных компонентов, тестирования интеллектуальных систем и принятия мер по усовершенствованию их баз знаний |

|  |   |  |     |        |   |
|--|---|--|-----|--------|---|
|  |   | ОПК-5.2к :<br>Модернизирует и развивает инфраструктуру программно-аппаратных комплексов автоматизированных информационных систем           | РД5 | Умение | разрабатывать и модернизировать информационные компоненты и программное обеспечение интеллектуальных систем                         |
|  | ОПК-6 : Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества         | ОПК-6.3к : Решает задачи различных классов, используя современные методы, средства и стандарты прикладной информатики и проводит их анализ | РД6 | Умение | формулировать требования к средствам прикладной информатики, диктуемыми особенностями развития информационного общества             |
|  | УК-3 : Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК-3.1к : Разрабатывает командную стратегию; организывает и управляет работой коллектива; планирует его действия                           | РД1 | Умение | связывать требования к системе автоматизации деятельности и каждой ее программной подсистеме с планированием процесса ее разработки |

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

### 3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

| Название ОПОП ВО                | Форма обучения | Часть УП | Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО) | Трудо-емкость (З.Е.) | Объем контактной работы (час) |            |       |      |                | СРС | Форма аттестации |     |
|---------------------------------|----------------|----------|------------------------------------|----------------------|-------------------------------|------------|-------|------|----------------|-----|------------------|-----|
|                                 |                |          |                                    |                      | Всего                         | Аудиторная |       |      | Внеауди-торная |     |                  |     |
|                                 |                |          |                                    |                      |                               | лек.       | прак. | лаб. | ПА             |     |                  | КСР |
| 09.04.03 Прикладная информатика | ОФО            | М01.Б    | 3                                  | 4                    | 33                            | 8          | 24    | 0    | 1              | 0   | 111              | Э   |

## 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

| №                       | Название темы  | Код результата обучения | Кол-во часов, отведенное на |           |          |            | Форма текущего контроля |
|-------------------------|--|-------------------------|-----------------------------|-----------|----------|------------|-------------------------|
|                         |  |                         | Лек                         | Практ     | Лаб      | СРС        |                         |
| 1                       | Процесс управления Проектом по разработке интеллектуальной системы | РД1                     | 2                           | 0         | 0        | 15         | опрос                   |
| 2                       | Анализ предметной области  | РД3                     | 2                           | 0         | 0        | 15         | опрос                   |
| 3                       | Инженерия знаний   | РД6                     | 2                           | 0         | 0        | 15         | опрос                   |
| 4                       | Онтологические программные компоненты                              | РД2                     | 2                           | 0         | 0        | 15         | опрос                   |
| 5                       | Проект по разработке интеллектуальной системы                      | РД4, РД5                | 0                           | 24        | 0        | 51         | проект                  |
| <b>Итого по таблице</b> |  |                         | <b>8</b>                    | <b>24</b> | <b>0</b> | <b>111</b> |                         |

#### 4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

*Тема 1 Процесс управления Проектом по разработке интеллектуальной системы.*

Содержание темы: Интеллектуальные системы как класс программных систем. Виды деятельности по управлению Проектами (projects) Специфика интеллектуальных программных системы, их классификация .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к ответам на вопросы.

*Тема 2 Анализ предметной области.*

Содержание темы: Выбор предметной области и задачи, решаемой на основе знаний. Особенности требований к интеллектуальной системе. Разработка онтологии знаний, данных и результата решения задачи в предметной области. Сравнение семантических сетей с другими подходами к представлению знаний, требующихся для решения задач. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к ответам на вопросы.

*Тема 3 Инженерия знаний.*

Содержание темы: Представление знаний семантическими сетями. Разработка онтологических баз знаний в предметной области. Средства управления качеством БЗ .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к ответам на вопросы.

*Тема 4 Онтологические программные компоненты.*

Содержание темы: Обработка онтологической информации и построение результата решения задачи Повторная используемость программных компонентов онтологического решателя .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к ответам на вопросы.

### *Тема 5 Проект по разработке интеллектуальной системы.*

Содержание темы: Определение проекта по разработке интеллектуальной системы  
Анализ задач Структурирование системы Реализация информационных компонентов  
Реализация программных компонентов Моделирование Процесса управления изменениями.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: практическая работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к реализации проекта.

## **5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)**

### **5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы**

В ходе изучения дисциплины «Коллективная разработка интеллектуальных систем» студенты должны посещать аудиторные занятия (лекции, практические занятия, консультации). Особенность изучения дисциплины состоит в выполнении коллективной работы для решения учебной и профессиональной задачи. Освоение дисциплины рассчитано на получение навыков определения задачи автоматизации, работ по ее коллективному выполнению, их планированию и слежению за процессом реализации.

Особое место в овладении частью тем данной дисциплины может отводиться самостоятельной работе, при этом во время аудиторных занятий могут быть рассмотрены и проработаны наиболее важные и трудные вопросы по той или иной теме дисциплины, а второстепенные и более легкие вопросы, а также вопросы, специфичные для направления подготовки, могут быть изучены студентами самостоятельно.

Вопросы из лекционных тем, предназначенные для самостоятельного изучения студентами, так как во время проведения аудиторных занятий изучаются недостаточно или изучение которых носит обзорный характер.

Для проработки отдельных вопросов по реализации проектов, необходимо самостоятельно анализировать и подготавливать материал.

Тема 1. Определение проекта по разработке интеллектуальной системы

Предметная область и задачи или выбор своей предметной области поиск информации о разработках в выбранной предметной области и анализ результатов такой автоматизации.

Тема 2. Анализ задач

Поиск информации о методах решения выбранной задачи (в предметной области), изучение выбранной платформы реализации.

Тема 3. Структурирование системы

Поиск информации о методах решения выбранной задачи (в предметной области).

Тема 4. Реализация информационных компонентов

Поиск конкретных знаний и данных для решения задач.

Тема 5. Реализация программных компонентов

Поиск готовых компонентов и изучение языка программирования.

Тема 6. Моделирование Процесса управления изменениями.

Поиск изменяемых знаний в Проблемной области.

Также необходимо обратить внимание на тематическую направленность обсуждаемого материала (с позиции роли каждого члена команды):

1. практическая проектная коллективная работа с ответственностями аналитика, когнитолога, документатора и менеджера (технического руководителя, координатора);

2. практическая проектная коллективная работа с ответственностями аналитика и документатора;

3. практическая проектная коллективная работа с ответственностями когнитолога и

документатора;

4. практическая проектная коллективная работа с ответственностями эксперта и документатора;

5. практическая проектная коллективная работа;

6. практическая проектная коллективная работа с ответственностями исполнителей программной части интеллектуальной системы и документатора.

## **5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная литература**

1. Богданова Е. А. Инженерия знаний [Электронный ресурс] , 2016 - 103 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/565077>

2. Загорулько Ю. А., Загорулько Г. Б. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ. ИНЖЕНЕРИЯ ЗНАНИЙ. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] , 2020 - 93 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/iskusstvennyu-intellekt-inzheneriya-znaniy-455500>

3. Пальмов С. В. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс] , 2017 - 196 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/641686>

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Бессмертный И. А., Нугуманова А. Б., Платонов А. В. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ. Учебник и практикум для СПО [Электронный ресурс] , 2020 - 243 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/intellektualnye-sistemy-455812>

2. Семенов А. М. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] , 2013 - 236 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/231752>

3. Соммервил, Иан. Инженерия программного обеспечения / И. Соммервил; [пер. с

англ. А. А. Минькой и др. под ред. А. А. Минько] - 6-е изд. - М. : Вильямс , 2002 - 623с.

**7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):**

1. СПС КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>
2. Электронная библиотечная система «РУКОНТ» - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/>
3. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
5. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>

**8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

Основное оборудование:

- Ист.бесп.эл.питания Smart-UPS 3000VA
- Мультипроектор №1 Panasonic PT-LX26HE
- Облачный монитор 23" LG CAV42K
- Облачный монитор LG Electronics черный +клавиатура+мышь
- Сетевой монитор:Нулевой клиент Samsung SyncMaster NC240
- Усилитель-распределитель VGA/XGA Kramer VP-200

Программное обеспечение:

- Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian
- Microsoft Windows Professional 7 Russian



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля  
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

**КОЛЛЕКТИВНАЯ РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ**

Направление и направленность (профиль)  
09.04.03 Прикладная информатика. Искусственный интеллект и машинное обучение в  
управлении и принятии решений

Год набора на ОПОП  
2021

Форма обучения  
очная

Владивосток 2021

## 1 Перечень формируемых компетенций

| Название ОПОП ВО, сокращенное   | Код и формулировка компетенции   | Код и формулировка индикатора достижения компетенции   |
|---|--|--|
| 09.04.03 «Прикладная информатика» (М-ПИ)  | ОПК-2 : Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач | ОПК-2.1к : Решает профессиональные задачи используя современные интеллектуальные технологии  |
|   |  | ОПК-2.2к : Обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач |
|   | ОПК-5 : Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем   | ОПК-5.1к : Разрабатывает и исследует программно-аппаратные комплексы автоматизированных информационных систем  |
|   |  | ОПК-5.2к : Модернизирует и развивает инфраструктуру программно-аппаратных комплексов в автоматизированных информационных системах  |
|   | ОПК-6 : Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества  | ОПК-6.3к : Решает задачи различных классов, используя современные методы, средства и стандарты прикладной информатики и проводит их анализ                                   |
| УК-3 : Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК-3.1к : Разрабатывает командную стратегию; организовывает и управляет работой коллектива; планирует его действия   |  |

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

## 2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

**Компетенция ОПК-2 «Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач»**

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

| Код и формулировка индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине |        |  | Критерии оценивания результатов обучения   |
|---|-----------------------------------|--------|--|--|
|   | Код                               | Тип    | Результат  |  |
| ОПК-2.1к : Решает профессиональные задачи используя современные интеллектуальные технологии | РД2                               | Умение | разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач | сформировавшиеся умения разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач |

|  |             |                |  |  |
|--|-------------|----------------|--|--|
| ОПК-2.2к : Обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач | Р<br>Д<br>3 | Зн<br>ан<br>ие | способов применения теоретических моделей и системного анализа при решении научных проблем и задач | сформировавшиеся знания способов применения теоретических моделей и системного анализа при решении научных проблем и задач |
|--|-------------|----------------|--|--|

**Компетенция ОПК-5** «Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем»

Таблица 2.2 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

| Код и формулировка индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине |                               |   | Критерии оценивания результатов обучения  |
|---|-----------------------------------|-------------------------------|---|---|
|   | К<br>од<br>ре<br>з-<br>та         | Т<br>и<br>п<br>ре<br>з-<br>та | Результат   |   |
| ОПК-5.1к : Разрабатывает и исследует программно-аппаратные комплексы автоматизированных информационных систем                 | Р<br>Д<br>4                       | Н<br>ав<br>ы<br>ки            | проверки качества информационных компонентов, тестирования интеллектуальных систем и принятия мер по усовершенствованию их баз знаний | сформировавшиеся навыки проверки качества информационных компонентов, тестирования интеллектуальных систем и принятия мер по усовершенствованию их баз знаний |
| ОПК-5.2к : Модернизирует и развивает инфраструктуру программно-аппаратных комплексов автоматизированных информационных систем | Р<br>Д<br>5                       | У<br>м<br>ен<br>ие            | разрабатывать и модернизировать информационные компоненты и программное обеспечение интеллектуальных систем                           | сформировавшееся умение разрабатывать и модернизировать информационные компоненты и программное обеспечение интеллектуальных систем                           |

**Компетенция ОПК-6** «Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества»

Таблица 2.3 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

| Код и формулировка индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине |                               |   | Критерии оценивания результатов обучения  |
|--|-----------------------------------|-------------------------------|---|---|
|  | К<br>од<br>ре<br>з-<br>та         | Т<br>и<br>п<br>ре<br>з-<br>та | Результат   |   |
| ОПК-6.3к : Решает задачи различных классов, используя современные методы, средства и стандарты прикладной информатики и проводит их анализ | Р<br>Д<br>6                       | У<br>м<br>ен<br>ие            | формулировать требования к средствам прикладной информатики, диктуемыми особенностями развития информационного общества | сформировавшиеся умения формулировать требования к средствам прикладной информатики, диктуемыми особенностями развития информационного общества |

**Компетенция УК-3** «Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели»

Таблица 2.4 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

|  | Результаты обучения по дисциплине |  |  |
|--|-----------------------------------|--|--|
|  |                                   |  |  |
|  |                                   |  |  |

|  |                |                |   |   |
|--|----------------|----------------|---|---|
| Код и формулировка индикатора достижения компетенции   | Код результата | Тип результата | Результат   | Критерии оценивания результатов обучения  |
| УК-3.1к : Разрабатывает командную стратегию; организует и управляет работой коллектива; планирует его действия | РД1            | Умение         | связывать требования к системе автоматизации деятельности и каждой ее программной подсистеме с планированием процесса ее разработки | сформировавшееся умение связывать требования к системе автоматизации деятельности и каждой ее программной подсистеме с планированием процесса ее разработки |

Таблица заполняется в соответствии с разделом 2 Рабочей программы дисциплины (модуля).

### 3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

| Контролируемые планируемые результаты обучения | Контролируемые темы дисциплины   | Наименование оценочного средства и представление его в ФОС              |                          |
|--|--|---|--------------------------|
|  |  | Текущий контроль  | Промежуточная аттестация |
| Очная форма обучения                           |  |   |                          |
| РД1  | Умение : связывать требования к системе автоматизации деятельности и каждой ее программной подсистеме с планированием процесса ее разработки   | 1.1. Процесс управления Проектом по разработке интеллектуальной системы | Опрос<br><br>Проект      |
| РД2  | Умение : разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач  | 1.4. Онтологические программные компоненты                              | Опрос<br><br>Проект      |
| РД3  | Знание : способов применения теоретических моделей и системного анализа при решении научных проблем и задач                                    | 1.2. Анализ предметной области  | Опрос<br><br>Проект      |
| РД4  | Навыки : проверки качества информационных компонентов, тестирования интеллектуальных систем и принятия мер по усовершенствованию их баз знаний | 1.5. Проект по разработке интеллектуальной системы                      | Проект<br><br>Проект     |
| РД5  | Умение : разрабатывать и модернизировать информационные компоненты и программное обеспечение интеллектуальных систем                           | 1.5. Проект по разработке интеллектуальной системы                      | Проект<br><br>Проект     |

|     |  |                       |       |        |
|-----|--|-----------------------|-------|--------|
| РДб | Умение : формулировать требования к средствам прикладной информатики, диктуемыми особенностями развития информационного общества | 1.3. Инженерия знаний | Опрос | Проект |
|-----|--|-----------------------|-------|--------|

#### 4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

| Вид учебной деятельности | Опрос | Проект | Итого |
|--------------------------|-------|--------|-------|
| Лекция                   | 10    |        | 10    |
| Практическая работа      |       | 40     | 40    |
| Самостоятельная работа   |       | 20     | 20    |
| Промежуточная аттестация |       | 30     | 30    |
| Итого                    | 10    | 90     | 100   |

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

| Сумма баллов по дисциплине | Оценка по промежуточной аттестации   | Характеристика качества сформированности компетенции   |
|----------------------------|--------------------------------------|--|
| от 91 до 100               | «зачтено» / «отлично»                | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями и умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| от 76 до 90                | «зачтено» / «хорошо»                 | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.  |
| от 61 до 75                | «зачтено» / «удовлетворительно»      | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.  |
| от 41 до 60                | «не зачтено» / «неудовлетворительно» | У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.  |
| от 0 до 40                 | «не зачтено» / «неудовлетворительно» | Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.  |

#### 5 Примерные оценочные средства

##### 5.1 Темы групповых и/или индивидуальных проектов

Тема 1. Определение проекта по разработке интеллектуальной системы (4 часа)

1.1. Выбор предметной области для автоматизации интеллектуальной деятельности, системный анализ предметной области и выявление интеллектуальной задачи.

1.2. Постановка задачи в выбранной предметной области (как уточнение одной из задач анализа или синтеза) и разработка требований к программной интеллектуальной

системе, решающей поставленную задачу с использованием формализованных знаний и с объяснением результатов решения.

1.3. Определение спектра работ по реализации требований и построению ИС. Планирование версий ИС и работ по контролю версий.

Тема 2.Выполнение задания по проекту. Анализ задач (4 часа)

2.1.Определение онтологии: Моделирование связей понятий ПрОбл, описывающих ее законы. Перечисление набора понятий, описывающих действительность. Определение терминологического словаря.

2.2.Формальная Постановка уточненной задачи, решаемой в соответствии с онтологией. Спецификация требований на разработку интеллектуального сервиса.

2.3.Анализ существующих методов решения задачи. Выбор метода решения задачи.

2.4.Определение специализированных средств управления качеством БЗ.

2.5.Определение списка частично упорядоченных работ. Распределение спектра работ по исполнителям и определение сроков готовности результатов.

Тема 3.Выполнение задания по проекту. Структурирование системы (4 часа)

3.1.Формирование онтологии знаний (на платформе IACPaaS или Protege). Формирование онтологии исходных данных (на платформе IACPaaS или Protege). Разработка структуры семантической сети для хранения (на платформе IACPaaS или совокупности классов в системе Protege).

3.2. Определение архитектурной модели как комплекса связанных программных и инф комп-в создаваемой СБЗ, в т.ч. решателя на основе знаний и др. онтологических комп-в, а также прочих программных подсистем, напр., документооборота. Распределение требований между ними. Поиск готовых компонентов.

3.3. Планирование процесса управления конфигурацией ИС.

Тема 4. Выполнение задания по проекту. Реализация информационных компонентов (8 часов)

4.1.Определение всех информационных ресурсов для интеллектуальной системы и распределение ролей исполнителей.

4.2.(X). Формирование фрагментов структурированных знаний через штатное средство онтологического редактирования (на платформе IACPaaS или Protege).

4.3. Интеграция фрагментов знаний в единый ИнфРес (на платформе IACPaaS или Protege).

4.4. Формирование базы эталонных примеров для проверки правильности БЗ.

Тема 5. Выполнение задания по проекту. Реализация программных компонентов (4 часа)

5.1.Формирование онтологии результата-объяснения (на платформе IACPaaS или Protege).

5.2. Определение архитектурной модели каждой программной подсистемы из модулей с распределением требований между ними.

5.3.Разработка модулей сопоставления фактов действительности формализованным знаниям, поиска и манипулирования информацией в соответствии с установленными в онтологии ПрОбл отношениями между ее элементами. Разработка модулей построения результата-объяснения.

5.4. Организация последовательности работы модулей в рамках Онтологического решателя. Компоновка сервисов для пользователей.

5.5.Разработка модулей проверки правильности БЗ и формирования обучающего материала для БЗ.

Тема 6.Моделирование Процесса управления изменениями.

6.1.Создание запросов на изменение системы в связи с развитием знаний.

6.2. Реализация запросов через Редактирование фрагментов баз знаний Станд онтологическим ср-вом (на платформе IACPaaS или Protege).

6.3. Проверка правильности БЗ на платформе IACPaaS или Protege.

*Краткие методические указания*

Проект по дисциплине "Коллективная разработка интеллектуальных систем" выполняется в группе (учебная группа делится на мини группы). Каждый несет ответственность за выполнение индивидуального задания, и в то же время за итоговую работу, в которой принимает участие каждый член мини группы.

Результатом работы будет готовый учебный проект, который прошел все стадии разработки прототипов, от постановки задачи до полной его реализации. В процессе выполнения проекта преподаватель, ведущий дисциплину, дает на каждом этапе (теме) отзыв (комментарий). В процессе самостоятельной работы, мини группа должна учитывать рекомендации руководителя и вносить исправления. Таким образом к промежуточной аттестации должен быть готовый результат по проекту (в соответствии с поставленными целью и задачами).

#### *Шкала оценки*

| Оценка | Баллы | Описание  |
|--------|-------|---|
| 5      | 71–90 | Студент демонстрирует умения на итоговом уровне: умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.  |
| 4      | 51–70 | Студент демонстрирует умения на среднем уровне: освоил основные умения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.  |
| 3      | 31–50 | Студент демонстрирует умения и навыки на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных умений, навыков по дисциплинарной компетенции, испытываются значительные затруднения при оперировании умениями и при их переносе на новые ситуации. |
| 2      | 0–30  | Студент демонстрирует умения и навыки на уровне ниже базового: проявляется недостаточность умений и навыков.  |

## 5.2 Примерные темы для опроса

Предметная область и задачи.

Какая информация выбранной предметной области необходима для разработки проекта.

Какие виды автоматизации существуют и результаты такой автоматизации.

Какие методы решения выбранной задачи (в предметной области) существуют. Сравнительный анализ существующих решений.

Познакомиться с выбранной платформой реализации.

Какие конкретные знания и данные используются для решения задач.

Какие готовые компоненты и какой язык программирования используется.

Предложить материал по изменяемым знаниям в Проблемной области.

#### *Краткие методические указания*

Работая над каждым этапом проекта возникает ряд вопросов, на которые необходимо ответить, прежде чем приступить к дальнейшей реализации проекта. В связи с этим, необходимо не только отрабатывать текущий материал, но и заранее подготавливать вопросы вынесенные на самостоятельную работу, так как на практическом занятии проводится опрос по каждому проекту и обсуждение правильности и качества проработки материала.

#### *Шкала оценки*

| Оценка | Баллы | Описание                                  |
|--------|-------|---|
| 5      | 9–10  | Процент правильных ответов от 95% до 100% |
| 4      | 7–8   | Процент правильных ответов от 80 до 94%   |
| 3      | 5–6   | Процент правильных ответов от 65 до 79%   |
| 2      | 3–4   | Процент правильных ответов от 45 до 64%   |
| 1      | 0–2   | Процент правильных ответов менее 45%      |