Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение   
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский  
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

**Факультет информационных технологий**

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.М. Лаврентьев

«03» июля 2019 г.

**Фонд оценочных средств промежуточной аттестации**

**по дисциплине Языки и системы искусственного интеллекта**

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная Год обучения: 4, семестр 7

|  |  |
| --- | --- |
| Форма аттестации | Семестр |
| Экзамен | 7 |

Новосибирск 2019

**Фонд оценочных средств** промежуточной аттестации по дисциплине является **Приложением 1** к рабочей программе дисциплины «Языки и системы искусственного интеллекта», реализуемой в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине утвержден решением ученого совета факультета информационных технологий, протокол № 75 от 02.07.2019.

Разработчики:

доцент кафедры систем информатики ФИТ,

кандидат технических наук Ю.А. Загорулько

Заведующий кафедрой систем информатики ФИТ,

доктор физико-математических наук М.М. Лаврентьев

Ответственный за образовательную программу:

доцент кафедры систем информатики ФИТ,  
кандидат технических наук А.А. Романенко

1. **Содержание и порядок проведения промежуточной аттестации  
   по дисциплине**
   1. **Общая характеристика содержания промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Языки и системы искусственного интеллекта» проводится по завершению периода освоения образовательной программы (семестра) для оценки сформированности компетенций в части следующих индикаторов достижения компетенции (таблица П1.1).

Таблица П1.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код | Компетенции, формируемые в рамках дисциплины  «Языки и системы искусственного интеллекта | Семестр 7 | |
| Портфолио | Экзамен |
| **ПКС-2** | **Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов** | | |
| ПКС-2.3 | Уметь применять знания в области разаботки ПО в предметной области | **+** | **+** |

Промежуточная аттестация включает 2 этапа. Все компетенции, формируемые в рамках дисциплины, оцениваются как через портфолио, так и на устном экзамене.

Тематика вопросов к экзамену соответствует избранным разделам (темам) дисциплины «Языки и системы искусственного интеллекта»:

Языки искусственного интеллекта

Системы искусственного интеллекта

* 1. **Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и включает 2 этапа: портфолио и экзамен. Необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации является оценка «зачтено» по результатам выполненного портфолио. Для оценивания портфолио студенту необходимо сдать все работы, входящие в структуру портфолио.

Экзамен проводится в устной форме, в аудитории, студентам разрешено пользоваться бумагой для записей и авторучкой. Справочной, учебной и другой литературой пользоваться не разрешается. Использование электронных устройств (телефоны, любые виды компьютеров, т.д.) запрещено. В процессе ответа на вопросы экзаменационного билета студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по темам дисциплины.

1. **Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств  
   промежуточной аттестации по дисциплине**

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения промежуточной аттестации по дисциплине, представлен в таблице П1.2.

Таблица П1.2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
| Этап 1 – портфолио | | | |
| 1. | Портфолио | Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах. | Структура портфолио |
| Этап 2 – Экзамен | | | |
| 2 | Экзаменационный билет | Комплекс вопросов | Список теоретических вопросов |

* 1. **Требования к структуре и содержанию оценочных средств  
     аттестации**

2.1.1 Требования к структуре и содержанию портфолио

Портфолио включает:

1) Выполнение задания на построение онтологии.

2) Подготовку и презентацию доклада по выбранной теме

1) Задание на построение онтологии

Задание заключается в построении онтологии заданной предметной области средствами редактора онтологий Protégé. Предметная область выбирается после обсуждения с преподавателем. Как правило, рекомендуется давать задание на составление онтологии той предметной области, в которой специализируется обучающийся.

Предварительным этапом разработки онтологии является построение подробной концептуальной карты выбранной области. Рекомендуемым средством построения концептуальной карты является редактор Cmap. Цель предварительного этапа – анализ предметной области, систематизация и визуальное представление относящейся к ней информации, выделение и вербализация понятий, связей, объектов.

Требования к онтологии:

– онтология для согласованной с преподавателем предметной области строится в редакторе Protégé;

– количество классов онтологии должно быть не менее 10;

– глубина иерархии классов должна быть не ниже 3;

– количество типов объектных свойств должно быть не менее 4;

– количество типов свойств-атрибутов у каждого класса должно быть не менее 3;

– онтология должна включать аксиомы и ограничения на свойства;

– онтология должна включать не менее 3 правил вывода на языке SWRL;

– необходимо составить не менее 3 DL-запросов к онтологии.

– необходимо составить не менее 3 SPARQL-запросов к онтологии.

Требования к представлению результатов выполнения задания.

Выполнение задания определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное выполнение задания. Получение положительных оценок за задание является необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации.

Результаты выполнения задания оформляются в виде отчета и сдаются преподавателю на практическом занятии.

В отчете необходимо представить:

- постановку задачи,

- скриншоты, демонстрирующие введенные аксиомы,

- скриншоты, демонстрирующие работу SWRL-правил

- скриншоты, демонстрирующие результаты выполнения DL- и SPARQL-запросов

2) Подготовка и презентация доклада по выбранной теме

Для подготовки доклада необходимо выбрать и согласовать с преподавателем тему из раздела «Рекомендованные темы докладов», затем написать и оформить презентацию доклада по выбранной теме и доложить ее на практическом занятии.

К докладу и его презентации предъявляются следующие требования.

1. Содержание доклада должно соответствовать выбранной теме.

2. Доклад должен иметь достаточную полноту и глубину охвата темы.

3. Выступление должно быть четким, аргументированным и выразительным.

4. Продолжительность доклада – от 15 до 20 минут. Если считать, что на каждый слайд приходится примерно 1 минута, то презентация должна включать не более 15-20 слайдов.

5. Первый слайд должен содержать тему доклада, ФИО и контактные данные докладчика. На втором слайде должно быть представлено содержание (план) доклада. На последнем слайде – список использованных источников, включая интернет-ресурсы.

6. Докладчик должен как можно раньше, но не менее чем за неделю до выступления, выслать презентацию доклада преподавателю, чтобы он мог оценить качество доклада и презентации и вовремя сделать замечания.

По результатам выступления студента выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» является необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации.

2.1.2 Рекомендованные темы докладов

1. Онтология верхнего уровня Джона Совы (John Sowa).
2. Онтология верхнего уровня DOLCE.
3. Онтология верхнего уровня SUMO.
4. Онтология верхнего уровня BFO (Basic Formal Ontology).
5. Онтология верхнего уровня GFO (General Formal Ontology)
6. UFO (Unified Foundational Ontology)
7. Открытые биомедицинские онтологии OBO.
8. Лексическая онтология WordNet.
9. Онтология FOAF.
10. Система ONTOLINGUA.
11. Проект создания всеобъемлющей онтологии и базы знаний Cyc.
12. Основные идеи концепции Semantic Web.
13. Язык F-logic (Frame logic).
14. Язык KIF (Knowledge Interchange Format).
15. Методология построения онтологий METHONTOLOGY.
16. Методология онтологического моделирования IDEF5.
17. Интеллектуальная система IBM Watson.
18. Формат описания ресурсов Dublin Core.
19. Принципы организации коллекций данных Linked data и Linked Open Data.
20. Модель организации знаний SKOS (Simple Knowledge Organization System).

2.1.3 Форма и перечень вопросов экзаменационного билета

**Форма  экзаменационного билета**

Таблица П1.3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Новосибирский государственный университет  **Экзамен** | |  |
|  | Языки и системы искусственного интеллекта | |  |
|  | наименование дисциплины  09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА  Программная инженерия и компьютерные науки | |  |
|  | наименование образовательной программы    **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №**  1. Вопрос из категории 1  2. Вопрос из категории 2 | |  |
|  | Составитель |  |  |
|  |  | Ю.А.Загорулько |  |
|  | (подпись) |  |  |
|  | Ответственный за образовательную программу | |  |
|  |  | А.А. Романенко |  |
|  | (подпись) |  |  |
|  | «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20     г. |  |  |

Перечень вопросов экзамена, структурированный по категориям, представлен в таблице П1.4

Таблица П1.4

|  |  |
| --- | --- |
| Семестр 1 | Формулировка вопроса |
| Категория 1  ПКС-2.3 | 1. Язык символьной обработки LISP: основные понятия, структуры данных и функции. Функции работы со списками. Предикативные функции. |
| 1. Представление знаний на языке LISP. Списки свойств. Применение языка LISP. |
| 1. Характеристика языка PLANNER. Средства обработки символьной информации. Образы. |
| 1. Представление данных и знаний в системе PLANNER. База данных системы PLANNER. Операции над базой данных. Контроль согласованности базы данных. |
| 1. Представление знаний в системе PLANNER. Работа дедуктивной системы PLANNER. Типы теорем. Режим возвратов. |
| 1. Язык логического программирования PROLOG: логические основания, общая характеристика языка. Структура PROLOG-программы. Правила. Факты. Цели. Отрицание в языке PROLOG. |
| 1. Металогические предикаты в языке PROLOG Методы организации выполнения PROLOG-программ. Области применения языка PROLOG |
| 1. Язык OPS-5. Представление данных и знаний. Дедуктивная машина системы OPS5. Rete алгоритм. Применение языка OPS-5. |
| 1. Язык RDF. Модель данных, графический формализм. |
| 1. Язык описания онтологий RDFS. |
| 1. Язык описания web-онтологий OWL. Классы, свойства, индивиды. |
| 1. Язык описания web-онтологий OWL. Свойства свойств. Задание ограничений на свойства. |
| 1. Особенности диалектов языка OWL: OWL Full, OWL DL, OWL Light. |
| 1. Характеристика языка OWL DL. |
| 1. Языки запросов SPARQL и DL Query. Язык правил SWRL. |
| 1. Редактор онтологий Protégé. Использование Protégé для построения онтологий. |
| Категория 2  ПКС-2.3 | 1. Онтологии: формальные и неформальные определения. Принципы классификации онтологий. |
| 1. Характеристика и примеры онтологий верхнего уровня. |
| 1. Характеристика онтологий предметных областей. |
| 1. Характеристика прикладных онтологий. |
| 1. Назначение онтологий. Классы задач, решаемых с помощью онтологий. |
| 1. Методология построения онтологий Грюнингера и Фокса. |
| 1. Общий решатель задач GPS. Представление знаний в GPS. Поиск решений в GPS. Его достоинства и недостатки. |
| 1. Планирующая система STRIPS. |
| 1. Понятие экспертных систем (ЭС), их особенности и архитектура. Режимы работы ЭС. |
| 1. Примеры классических экспертных систем. Классификация экспертных систем по различным основаниям. |
| 1. Система объяснений в экспертных системах. Назначение и принципы построения. |
| 1. Технология разработки экспертных систем. Этапы разработки ЭС. Инструментальные средства построения ЭС. |
| 1. Приобретение знаний в экспертных системах. Основные определения. Источники знаний. Фазы приобретения знаний. |
| 1. Основные модели приобретения знаний в ЭС. |
| 1. Программные агенты. Свойства и типы агентов. |
| 1. Мультиагентные системы. Архитектура мультиагентной системы. Применение мультиагентных систем. |

Набор экзаменационных билетов формируется и утверждается в установленном порядке в начале учебного года при наличии контингента обучающихся, завершающих освоение дисциплины «Языки и системы искусственного интеллекта» в текущем учебном году.

1. **Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине**

Таблица П1.5

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Шифр компе-тенций** | **Структурные элементы оценочных средств** | **Показатель сформированности** | **Не сформирован** | **Порого-вый уровень** | **Базовый уровень** | **Продвинутый уровень** |
| ПКС-2 | Портфолио (этап 1), Экзамен (этап 2) | ПКС-2.3 Уметь применять знания в области разаботки ПО в предметной области | Не знает основных языков искусственного интеллекта и приемов программирования на них; не знает языков описания онтологий и методов их разработки; не знает принципов разработки систем, основанных на знаниях. Не может построить простейшую онтологию. | Имеет фрагментарные знания об основных языков искусственного интеллекта и приемах программирования на них; имеет представление о некоторых языках описания онтологий и методах их разработки; Может построить простейшую онтологию. | Допускает незначительные погрешности понимания основных приемов программирования на языках искусственного интеллекта; в основном разбирается в изученных языках описания онтологий и методах их разработки; может построить модель предметной области и ее онтологию средствами редактора Protégé. | Демонстрирует углубленные знания основных языков искусственного интеллекта и приемов программирования на них; знает особенности языков описания онтологий; демонстрирует знания различных методов разработки онтологий и может построить средствами редактора Protégé онтологию предметной области, заданной преподавателем. |

1. **Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине**

Результаты промежуточной аттестации в семестре определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Решение об окончательной оценке принимается по результатам 2 этапа (экзамена).

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при неудовлетворительном прохождении одного или двух этапов промежуточной аттестации.

**Лист актуализации фонда оценочных средств промежуточной аттестации**

**по дисциплине  
«Языки и системы искусственного интеллекта»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа) | Дата и №  протокола Ученого совета ФИТ | Подпись  ответственного |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |