

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Актуализировано:  
на заседании кафедры  
протокол № 12 от «20» июня 2017 г.  
Зав. кафедрой Юлмухаметов Р.С. /Юлмухаметов Р.С.

Согласовано:  
Председатель УМК факультета /института  
Ефимов А.М. /Ефимов А.М.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина Методы и системы искусственного интеллекта

Вариативная часть

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем  
(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль) подготовки

"Системное и интернет-программирование"

Квалификация  
Бакалавр

|   |                              |
|---|------------------------------|
| Разработчик (составитель)<br>доцент кафедры ПиЭИ, к.ф.-м.н. | <u>Берд</u> /Бердникова М.Л. |
|---|------------------------------|

Для приема: 2016

Уфа 2017 г.


Составитель / составители: доцент кафедры ПиЭИ, к.ф.-м.н., Бердникова М.Л.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры программирования и экономической информатики, протокол № 12 от «20» июня 2017 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры программирования и экономической информатики, протокол № 7 от «25» июня 2018 г.

Дополнен список литературы.

Заведующий кафедрой

 / Юлмухаметов Р.С.

### Список документов и материалов

|  |
|--|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы  |
| 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы   |
| 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)  |
| 4. Фонд оценочных средств по дисциплине  |
| 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания  |
| 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций |
| 4.3. Рейтинг-план дисциплины   |
| 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины   |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины  |
| 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины  |
| 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине   |
| Приложение №1  |
| Приложение №2  |

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**  
(с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

| Результаты обучения |   | Формируемая компетенция<br>(с указанием кода)   | Примечание |
|---------------------|---|---|------------|
| Знания              | 1. Знать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание систем искусственного интеллекта.              | ОПК-8 - способностью использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения (далее - ПО) |            |
|                     | 2. Знать основные модели и языки, используемые при разработке систем искусственного интеллекта, а также основные методы поиска решений, применяемые в системах искусственного интеллекта.                                   | ПК-2 - готовностью к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях  |            |
| Умения              | 1. Уметь использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание систем искусственного интеллекта. | ОПК-8 - способностью использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения (далее - ПО) |            |

|          |  |   |  |
|----------|--|---|--|
|          | 2. Уметь пользоваться методами и средствами представления знаний, языками искусственного интеллекта; а также методами поиска решений, применяемыми в таких системах.   | ПК-2 - готовностью к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях  |  |
| Владения | 1. Владеть навыками выбора изученных методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структур и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание систем искусственного интеллекта. | ОПК-8 - способностью использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения (далее - ПО) |  |
|          | 2. Владеть навыками выбора изученных методов и средств искусственного интеллекта для решения прикладных задач.   | ПК-2 - готовностью к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях  |  |

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Методы и системы искусственного интеллекта» входит в дисциплины по выбору вариативной части цикла Б1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Методы и системы искусственного интеллекта» изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Цели изучения дисциплины: дать студентам систематизированные знания об основных моделях, методах, средствах и языках, используемых при разработке систем искусственного интеллекта, ознакомить студентов с основными методами поиска решений, применяемых в системах искусственного интеллекта, сформировать у студента аналитические способности, которые бы позволяли ему делать обоснованный выбор изученных методов, средств и языков при решении задач из проблемной области, в которой они специализируются.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

- знание алгебраических структур, основ математической логики, дискретной математики и теории вероятности – «Дискретная математика», «Теория вероятности»;

- практические навыки программирования на языке высокого уровня и применения информационных технологий – «Языки и методы программирования», «Практикум на ЭВМ».

Освоение дисциплины «Системы и методы искусственного интеллекта» необходимо как предшествующее для производственной практики и подготовки выпускной квалификационной работы, в которых необходимо продемонстрировать умения и навыки, связанные с моделями представления знаний и формализации задач при разработке экспертных систем (в зависимости от тематики выпускной работы).

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## **4. Фонд оценочных средств по дисциплине**

### **4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

**ОПК-8 - способностью использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения (далее - ПО).**

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)   | Критерии оценивания результатов обучения  |  |  |  |
|-------------------------------------|---|---|--|--|--|
|                                     |   | 2 («Не удовлетворительно»)  | 3 («Удовлетворительно»)  | 4 («Хорошо»)   | 5 («Отлично»)  |
| Первый этап (уровень)               | <b>Знать:</b> методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание систем искусственного интеллекта. | Отсутствие знаний или фрагментарные представления о методах проектирования и производства программного продукта, принципах построения, структурах и приемах работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание систем искусственного интеллекта. | Неполные представления о методах проектирования и производства программного продукта, принципах построения, структурах и приемах работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание систем искусственного интеллекта. | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о методах проектирования и производства программного продукта, принципах построения, структурах и приемах работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание систем искусственного интеллекта. | Сформированные систематические представления о методах проектирования и производства программного продукта, принципах построения, структурах и приемах работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание систем искусственного интеллекта. |

|                                  |  |   |  |   |   |
|----------------------------------|--|---|--|---|---|
| <p>Второй этап<br/>(уровень)</p> | <p><b>Уметь:</b> Уметь использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание систем искусственного интеллекта.</p>            | <p>Отсутствие умений использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание систем искусственного интеллекта.</p>   | <p>В целом успешное, но не систематическое использование на практике методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание систем искусственного интеллекта.</p>          | <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, использование на практике методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание систем искусственного интеллекта.</p>          | <p>Сформированное умение использования на практике методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание систем искусственного интеллекта.</p>               |
| <p>Третий этап<br/>(уровень)</p> | <p><b>Владеть:</b> навыками выбора изученных методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структур и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание систем искусственного интеллекта.</p> | <p>Отсутствие владения или фрагментарное владение навыками выбора изученных методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структур и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание систем искусственного интеллекта.</p> | <p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков выбора изученных методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структур и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание систем искусственного интеллекта.</p> | <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, применение навыков выбора изученных методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структур и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание систем искусственного интеллекта.</p> | <p>Успешное и систематическое применение навыков выбора изученных методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структур и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание систем искусственного интеллекта.</p> |



*ПК-2 - готовностью к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях).*

| Этап<br>(уровень)<br>освоения<br>компетенции | Планируемые<br>результаты обучения<br>(показатели<br>достижения заданного<br>уровня освоения<br>компетенций)   | Критерии оценивания результатов обучения   |   |   |   |
|--|--|--|---|---|---|
|  |  | 2 («Не<br>удовлетворительно»)  | 3<br>(«Удовлетворительно»)  | 4 («Хорошо»)  | 5 («Отлично»)   |
| Первый этап<br>(уровень)                     | <b>Знать:</b> основные модели и языки, используемые при разработке систем искусственного интеллекта, а также основные методы поиска решений, применяемые в системах искусственного интеллекта. | Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных моделях и языках, используемых при разработке систем искусственного интеллекта, а также основных методов поиска решений, применяемых в системах искусственного интеллекта. | Неполные представления об основных моделях и языках, используемых при разработке систем искусственного интеллекта, а также основных методов поиска решений, применяемых в системах искусственного интеллекта. | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления об основных моделях и языках, используемых при разработке систем искусственного интеллекта, а также основных методов поиска решений, применяемых в системах искусственного интеллекта. | Сформированные систематические представления об основных моделях и языках, используемых при разработке систем искусственного интеллекта, а также основных методов поиска решений, применяемых в системах искусственного интеллекта. |
| Второй этап<br>(уровень)                     | <b>Уметь:</b> пользоваться методами и средствами представления знаний, языками искусственного интеллекта; а также методами поиска решений, применяемыми в                                      | Отсутствие умений пользоваться методами и средствами представления знаний, языками искусственного интеллекта; а также методами поиска решений, применяемыми в таких  | В целом успешное, но не систематическое использование на практике умений пользоваться методами и средствами представления знаний, языками искусственного интеллекта; а также                                  | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, использование на практике умений пользоваться методами и средствами представления знаний, языками искусственного   | Сформированное пользоваться методами и средствами представления знаний, языками искусственного интеллекта; а также методами поиска решений, применяемыми в таких  |

|                       |   |  |   |  |  |
|-----------------------|---|--|---|--|--|
|                       | таких системах.   | системах.  | методами поиска решений, применяемыми в таких системах.   | интеллекта; а также методами поиска решений, применяемыми в таких системах.  | системах.  |
| Третий этап (уровень) | <b>Владеть:</b> навыками выбора изученных методов и средств искусственного интеллекта для решения прикладных задач. | Отсутствие владения или фрагментарное владение навыками выбора изученных методов и средств искусственного интеллекта для решения прикладных задач. | В целом успешное, но не систематическое применение навыков выбора изученных методов и средств искусственного интеллекта для решения прикладных задач. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, применение навыков выбора изученных методов и средств искусственного интеллекта для решения прикладных задач. | Успешное и систематическое применение навыков выбора изученных методов и средств искусственного интеллекта для решения прикладных задач. |

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

Экзамены:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо – от 60 до 79 баллов,
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов,
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.  
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

| Этапы освоения     | Результаты обучения   | Компетенция   | Оценочные средства                  |
|--------------------|---|---|-------------------------------------|
| 1-й этап<br>Знания | 1. Знать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание систем искусственного интеллекта.              | ОПК-8 - способностью использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения (далее - ПО) | Лабораторные работы, тесты, экзамен |
|                    | 2. Знать основные модели и языки, используемые при разработке систем искусственного интеллекта, а также основные методы поиска решений, применяемые в системах искусственного интеллекта.                                   | ПК-2 - готовностью к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях  |                                     |
| 2-й этап<br>Умения | 1. Уметь использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание систем искусственного интеллекта. | ОПК-8 - способностью использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения (далее - ПО) | Лабораторные работы, тесты, экзамен |
|                    | 2. Уметь пользоваться методами и средствами представления знаний, языками искусственного интеллекта; а также методами поиска решений, применяемыми в таких системах.  | ПК-2 - готовностью к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях  |                                     |

|                                  |  |   |                                     |
|----------------------------------|--|---|-------------------------------------|
| 3-й этап<br><br>Владеть навыками | 1. Владеть навыками выбора изученных методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структур и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание систем искусственного интеллекта. | ОПК-8 - способностью использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения (далее - ПО) | Лабораторные работы, тесты, экзамен |
|                                  | 2. Владеть навыками выбора изученных методов и средств искусственного интеллекта для решения прикладных задач.   | ПК-2 - готовностью к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях  |                                     |

### 4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

#### Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета: 2 вопроса.

Вопросы для экзамена:

1. Основные этапы развития искусственного интеллекта.
2. Искусственный интеллект: нейрокибернетика и кибернетика “черного ящика”
3. История развития искусственного интеллекта в России.
4. Определения понятия «искусственный интеллект».
5. Направления развития искусственного интеллекта.
6. Нейроинформатика. Нейрон и нейронные сети. Перцептрон Розенблатта.
7. Особенности систем искусственного интеллекта (СИИ).
8. Общие сведения о моделях ИИ. Проблемы робототехники. Разработка СИИ.
9. Данные и знания. Вывод на знаниях. Стратегии управления выводом.
10. Модели представления знаний. Процедурная модель. Семантические сети.
11. Фреймы и формальные логические модели.
12. Моделирование рассуждений. Базы знаний на ЭВМ.
13. Экспертные системы (ЭС). Основные понятия и определения.
14. Обобщенная структура технологии экспертной системы.
15. Классификация экспертных систем.
16. Этапы разработки экспертных систем.
17. Инструментальные средства построения экспертных систем.
18. Технологические разработки экспертных систем.
19. Представление задачи. Постановка задачи. Задачи в замкнутой форме. Общий подход к решению задачи.
20. Интерпретатор языка Пролог.
21. Пролог. Управляющие структуры. Типы данных. Разделы описания доменов, предикатов, реализаций.
22. Факты и правила. Метод отката после неудачи.
23. Метод повтора.
24. Факты и правила. Метод отсечения и отката.
25. Обобщённое правило рекурсий.
26. Формальная логика. Таблица истинности.
27. Логика предикатов. Фразы Хорна. Принцип резолюции.
28. Моделирование недетерминированного автомата.
29. Моделирование детерминированного автомата.
30. Варианты решения задачи о расстановки на шахматной доске восьми ферзей.
31. Реализация задачи “Ханойская башня” и “Фрактальный дракон”.

Образец экзаменационного билета:

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
КАФЕДРА ПРОГРАММИРОВАНИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАТИКИ**

**Экзаменационный билет №1  
по курсу «Методы и системы искусственного интеллекта»  
(2018-2019 у.г.)**

1. Основные этапы развития искусственного интеллекта.
2. Инструментальные средства построения экспертных систем.

Преподаватель Бердникова М.Л./\_\_\_\_\_ /

Зав. кафедрой Юлмухаметов Р.С. /\_\_\_\_\_ /

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

**Лабораторные работы**

По курсу предусмотрено<sup>3</sup> лабораторные работы для приобретения навыков в применении знаний по дисциплине в самостоятельной проектной работе, требующей умения аналитически мыслить, принимать важные решения, влияющие на окончательный результат. Кроме аналитической работы в процессе лабораторных работ студент получает возможность глубоко освоить современные методы и средства проектирования экспертных систем.

### **Лабораторная работа № 1**

Построение семантических сетей и фреймов вокруг указанных понятий и выделение типов связей на схемах.

- 1) Постройте фрейм «Факультет» в виде таблицы, в которой содержится не менее 6 слотов. Определите названия слотов и их значения.
- 2) Определите фреймы «Преподаватель», «Студент»
- 3) Опишите фрейм-сценарий «КВН»
- 4) Построить семантическую сеть «Школьный урок», состоящую из следующих элементов: учитель, ученик, учебник, тетрадь, компьютер, классный журнал, классная доска, компьютерный класс.

Описание методики оценивания:

#### **Критерии оценки (в баллах):**

За отчёт по лабораторной работе №1

- 15 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 10 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 7 баллов выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

### **Лабораторная работа № 2**

Составление проекта мини-ЭС: «Агентство по трудоустройству», «Выбор профессии», «Диагностика ошибок», «Знаете ли Вы информатику?», «Знаете ли родной язык?», «Умники и умницы», «Планирование каникул», «Техника безопасности», «Полезные советы», «Правильный образ жизни», «Турагентство», «Создание имиджа», «Спорт» и др.

Описание методики оценивания:

#### **Критерии оценки (в баллах):**

За отчёт по лабораторной работе №2

- 15 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 10 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 7 баллов выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

### **Лабораторная работа №3**

Программирование на языке Пролог. Создание простых баз знаний с альтернативами и без них. Задачи, моделирующие семейные отношения. Задачи на использование метода отсечения и отката. Арифметические вычисления на Прологе. Задачи на изменение падежных окончаний. Решение логических задач.

Описание методики оценивания:

**Критерии оценки (в баллах):**

За отчёт по лабораторной работе №3

- 10 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 7 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 5 баллов выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

**Примеры тестов для модуля 1**

Каждый тест содержит три варианта ответов, из которых необходимо выбрать единственно верный.

1. Подходом для создания нейросетей не являются:
  - a. аппаратные;
  - b. программные;
  - c. неадекватные.
2. Лабиринтный поиск — это направление развития технологии:
  - a. кибернетики «черного ящика»;
  - b. экспертные системы;
  - c. нейрокибернетика.

Описание методики оценивания:

**Критерии оценки (в баллах):**

- 10 баллов - за 90-100% правильных ответов
- 7 баллов - за 75-90% правильных ответов
- 5 баллов - за 50-75% правильных ответов
- 2 балла - если < 50% правильных ответов

**Примеры тестов для модуля 2**

Каждый тест содержит три варианта ответов, из которых необходимо выбрать единственно верный.

1. Для создания списка пройденных вершин графа, которые алгоритм поиска решений должен в дальнейшем игнорировать, Prolog использует:
  - a. локальные переменные;
  - b. представление путей численными значениями;
  - c. глобальные переменные.
2. Механизм прямого логического вывода в экспертных системах является:
  - a. управляемым логикой
  - b. управляемым целями
  - c. управляемым фактами

Описание методики оценивания:

**Критерии оценки (в баллах):**

- 20 баллов - за 90-100% правильных ответов
- 15 баллов - за 75-90% правильных ответов



12 баллов - за 50-75% правильных ответов

7 балла - если < 50% правильных ответов

Кроме тем выносимых на самостоятельное изучение студентами, возможен такой вид самостоятельной работы, как составление рефератов или кратких сообщений, для обсуждения которых может быть выделено время в начале лекций или лабораторных работ. Также могут быть предложены дополнительные темы практических работ.

Примерные темы рефератов

1. Принципиальное отличие интеллектуальных систем и компьютерных программ.
2. Искусственный интеллект, его современное состояние и перспективы развития.
3. Концепция принятия решения.
4. История развития экспертных систем за рубежом.
5. Обзор современных известных экспертных систем в различных отраслях.
6. Разработка образно-речевого интерфейса как направление искусственного интеллекта.
7. Нейрокомпьютеры, перспективы развития отрасли.
8. Применение логики предикатов при разработке экспертных систем (история).

Примерные темы практических работ:

1. Разработка программы тестирования по теме "История развития искусственного интеллекта".
2. Разработка программы тестирования по теме "Классификация экспертные системы".
3. Разработка индивидуальной программы на Прологе.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Гаврилова Т.А., Кудрявцев Д.В., Муромцев Д.И. Инженерия знаний. Модели и методы: учебник— Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 324 с. — <https://e.lanbook.com/book/107925>
2. Бураков, М. В. Системы искусственного интеллекта: учеб. пособие. — Москва: Проспект, 2017 — 440 с. - [https://elib.bashedu.ru/dl/prospekt/Sistem\\_iskusstvennogo\\_intellekta.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/prospekt/Sistem_iskusstvennogo_intellekta.pdf)

#### **Дополнительная литература:**

3. Джонс, М.Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях— Москва : ДМК Пресс, 2011. — 312 с. — <https://e.lanbook.com/book/1244..>

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

|   |   |   |  |  |   |
|---|---|---|--|--|---|
| 1 | Электронно-библиотечная система «ЭБ БашГУ»                          | Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ | Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет | Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет | <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a>   |
| 2 | Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» | Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий   | Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет | Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет      | <a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a> |
| 3 | Электронно-библиотечная система издательства «Лань»                 | Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий   | Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет | Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет      | <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>         |
| 4 | Онлайн-компилятор для 40 языков программирования                    | Онлайн-компилятор для Prolog  | Свободный доступ   | доступ из любой точки сети Интернет  | <a href="http://ideone.com/">http://ideone.com/</a>               |

1. [www.gpntb.ru/](http://www.gpntb.ru/)— Государственная публичная научно-техническая библиотека.
2. [www.nlr.ru/](http://www.nlr.ru/) — Российская национальная библиотека.
3. [www.nns.ru/](http://www.nns.ru/) — Национальная электронная библиотека.
4. [www.rsl.ru/](http://www.rsl.ru/)— Российская государственная библиотека.
5. [www.microinform.ru/](http://www.microinform.ru/) — Учебный центр компьютерных технологий
6. <http://ru.html.net> — учебники HTML, CSS
7. <http://wcode.ru/> — учебники

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| <i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>  | <i>Вид занятий</i>  | <i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>   |
|---|---|--|
| <p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b><br/>аудитория № 501 (Физмат корпус - учебное)</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b><br/>аудитория № 524 (Физмат корпус - учебное)</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 501 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 524 (Физмат корпус - учебное)</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 501 (Физмат корпус - учебное), аудитория № 524 (Физмат корпус - учебное)</p> <p><b>4. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 426 (Физмат корпус - учебное), читальный зал №2 (Физмат корпус - учебное)</p> | <p align="center"><b>Аудитория № 501</b></p> <p>Учебная мебель, доска настенная меловая, персональный комп. и системный блок /Corei5-4460(3.2)/CIGABAYTEGV-N710D3-1GL/4Gb,<br/>ПрезентерLogitechWirelessPresenterR400 (21013400003592), проектор SonyVPL-DX270, экран ручной ViewScreenLotus 244x183 WLO-4304</p> <p align="center"><b>Аудитория № 524</b></p> <p>Учебная мебель, доска настенная меловая, коммутатор HPV1905-24 Switch 24*10/100+2*10/100/1000, персональный компьютер в комплекте HPiO 20"CQ 100 eu – 27 шт., экран ScreeMediaGolgview 274*206 NW 4:3, универсальное потолочное крепление ScreeMedia для проектора, регулировка высоты , шкаф TLKTWP-065442-G-GY, патч-корд (1296), доска аудитор. ДА32.</p> <p align="center"><b>Аудитория №426</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры<br/>LenovoThinkCentreA70zIntelPentiumE 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., шкаф TLKTWP-065442-G-GY</p> <p align="center"><b>Читальный зал №2</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 8 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> | <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Язык программирования PHP (ThePHPLicense, version 3.01, свободное программное обеспечение).</p> <p>4. СУБД MySQL (лицензия GNUGPL, свободное программное обеспечение).</p> <p>5. Web-сервер Apache (ApacheLicense,свободное программное обеспечение).</p> |

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Методы и системы искусственного интеллекта» на 5 семестр

очная

форма обучения

| <b>Вид работы</b>   | <b>Объем дисциплины</b> |
|---|-------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)   | 4/144                   |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем:  | 37.2                    |
| лекций  | 12                      |
| практических/ семинарских   |                         |
| лабораторных  | 24                      |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР) | 1.2                     |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)  | 72                      |
| Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету  | 34.8                    |

Формы контроля:

экзамен 5 семестр

| №<br>п/п | Тема и содержание   | Форма изучения материалов:<br>лекции, практические занятия,<br>семинарские занятия,<br>лабораторные работы,<br>самостоятельная работа и<br>трудоемкость (в часах) |        |    |    | Основная и<br>дополнительная<br>литература,<br>рекомендуемая<br>студентам (номера<br>из списка) | Задания по<br>самостоятельной<br>работе<br>студентов  | Форма<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости<br>(коллоквиумы,<br>контрольные<br>работы,<br>компьютерные<br>тесты и т.п.) |
|----------|---|---|--------|----|----|---|---|---|
|          |   | ЛК  | ПР/СЕМ | ЛР | СР |   |   |   |
| 1        | Введение в<br>искусственный<br>интеллект                        | 2   |        |    | 10 | 1, 2  | Особенности<br>систем<br>искусственного<br>интеллекта   |   |
| 2        | Система знаний  | 2   |        | 4  | 10 | 1, 2  | Базы знаний на<br>ЭВМ   | отчет по лабо-<br>раторной<br>работе  |
| 3        | Экспертные системы  | 2   |        | 4  | 14 | 1, 2  | Виды и<br>характеристики<br>известных<br>классических<br>экспертных<br>систем   | отчет по лабо-<br>раторной<br>работе  |
| 4        | Инструментальные<br>средства ЭС и<br>организация знаний в<br>ЭС | 2   |        | 4  | 10 | 1, 2  | Обучающие<br>экспертные<br>системы. Типы<br>обучающих<br>программ<br>Эксперт<br>ные системы<br>«Компьютерное<br>тестирование» | отчет по лабо-<br>раторной<br>работе  |
| 5        | Логическое<br>программирование                                  | 2   |        | 6  | 14 | 1, 2  | Интерпретатор<br>языка Пролог.  | отчет по лабо-<br>раторной<br>работе  |
| 6        | TurboProlog   | 2   |        | 6  | 14 | 2, 3  | Базовые понятия<br>языка, описания<br>фактов. Правила   | отчет по лабо-<br>раторной  |

|  |                     |    |  |    |    |  |   |        |
|--|---------------------|----|--|----|----|--|---|--------|
|  |                     |    |  |    |    |  | записи вопросов.<br>Запись правил и<br>процедур | работе |
|  | <b>Всего часов:</b> | 12 |  | 24 | 72 |  |   |        |

## Рейтинг – план дисциплины

*Методы и системы искусственного интеллекта*

направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

курс 3, семестр 5

| Виды учебной деятельности студентов                                    | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | баллы       |              |
|--|----------------------------|--------------------------|-------------|--------------|
|  |                            |                          | минимальный | максимальный |
| <b>Модуль 1</b><br><b>«Системы знаний»</b>                             |                            |                          |             |              |
| <b>Текущий контроль</b>  |                            |                          |             | <b>30</b>    |
| 1. Отчёт по лабораторной работе №1                                     |                            |                          | 0           | 15           |
| 2. Отчёт по лабораторной работе №2                                     |                            |                          | 0           | 15           |
| <b>Рубежный контроль</b>   |                            |                          |             | <b>10</b>    |
| Тестовый контроль  |                            |                          | 0           | 10           |
| <b>Модуль 2</b><br><b>«Логическое программирование»</b>                |                            |                          |             |              |
| <b>Текущий контроль</b>  |                            |                          |             | <b>10</b>    |
| 1. Отчёт по лабораторной работе №3                                     |                            |                          | 0           | 10           |
| <b>Рубежный контроль</b>   |                            |                          |             | <b>20</b>    |
| Тестовый контроль  |                            |                          | 0           | 20           |
| <b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b> |                            |                          |             |              |
| 1. Посещение лекционных занятий  |                            |                          | 0           | -6           |
| 2. Посещение лабораторных занятий                                      |                            |                          | 0           | -10          |
| <b>Итоговый контроль</b>   |                            |                          |             | <b>30</b>    |
| 1. Экзамен   | 15                         | 2                        | 0           | 30           |
| <b>ИТОГО</b>   |                            |                          |             | <b>100</b>   |
| <b>Поощрительные баллы</b>   |                            |                          | 0           | <b>10</b>    |